

Teemu Pesonen

**DIAGNOSTIIKKATESTAUS OSANA AJONEUVON TEKNISTÄ
TARKASTUSTA**

DIAGNOSTIIKKATESTAUS OSANA AJONEUVON TEKNISTÄ TARKASTUSTA

Teemu Pesonen
Opinnäytetyö
Syksy 2015
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Kone- ja tuotantotekniikka, auto- ja kuljetustekniikka

Tekijä: Teemu Pesonen

Opinnäytetyön nimi: Diagnostiikkatestaus osana ajoneuvon teknistä tarkastusta

Työn ohjaaja: Mauri Haataja

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2015 sivumäärä: 38 + 2 liitettä

Opinnäytetyössä perehdyttiin ajoneuvojen diagnostiikkamittaamiseen ja mittaamisen toteuttamiseen osana katsastustoimintaa. Opinnäytetyössä selvitettiin, miten laki rajoittaa katsastajan oikeuksia suorittaa ajoneuvon diagnostiikkamittaamista ja korjaustoimenpiteitä. Tavoitteena oli kartoittaa, mitkä osat diagnostiikkamittaamisesta voitaisiin tuottaa osaksi autotohtorikuntotarkastusta. Sähköjärjestelmien määrä kasvaa ajoneuvoissa tulevaisuudessa, joten niiden ongelmat tulevat lisääntymään. Ajoneuvojen vikojen tulkinnassa joudutaan nykyisin turvautumaan diagnostiikkatestilaitteisiin.

Opinnäytetyön tutkimukset suoritettiin A-katsastuksen toimipisteillä Bosch-diagnostiikkatestilaitteella. Mittauksia suoritettiin eri ajoneuvoihin määräaikaikatsastuksen jälkeen ja osana autotohtorikuntotarkastusta. Mittausmenetelmänä käytettiin diagnostiikan lukemista OBD-testipistokkeen kautta. Opinnäytetyössä pyrittiin kartoittamaan mahdollisimman monen eri ajoneuvovalmistajan ajoneuvoja.

Tutkimuksessa käytettyjä menetelmiä hyödyntäen päästiin mittauksissa haluttuun lopputulokseen, joka oli selvittää, miltä osin diagnostiikkamittaus voidaan toteuttaa osana ajoneuvon teknistä tarkastamista. Tuloksista huomattiin diagnostiikkamittaamisen hyödyllisyys osana autotohtorikuntotarkastusta. Eri valmistajien ajoneuvoissa on paljon esimerkiksi akkujännitteen alenemasta johtuvia vikakoodeja, jotka eivät ole akuutteja. Vikakoodien tulkinnassa mittaustulosten perusteella on pystytty rajaamaan akuutit viat pois haamuvioista. Ajoneuvojen sähköjärjestelmien kehittymiseen vastaaminen tutkimusmenetelmiä kehittämällä on tulevaisuudessa tarvetta. Diagnostiikkatestaaminen erillisenä tuotteena osana katsastusaseman toimintaa luo mahdollisuuden kehittää katsastusaseman toimintaa ja avaa uuden lisähankinta mahdollisuuden.

Asiasanat: diagnostiikka, vikakoodit, autotohtorikuntotarkastus

ALKULAUSE

Tämän opinnäytetyön tilaajana oli A-Katsastus Oy. Työn yhdyshenkilöinä toimivat hankintajohtaja Pasi Tolvanen ja Alue 4:n aluepäällikkö Tarmo Kainulainen. Tutkimusprojektissa olivat mukana myös koulutusinsinööri Janne Mäkilä ja projektiryhmä. Opinnäytetyön ohjaajana toimi konetekniikan yliopettaja Mauri Haataja. Haluan kiittää edellä mainittuja henkilöitä ja työkavereitani A-Katsastus lisälmen ja Kuopion eri toimipisteissä sekä muita läheisiäni työssä avustamisesta.

Kuopiossa 11.12.2015

Teemu Pesonen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
SISÄLLYS	5
LYHENTEET	7
1 JOHDANTO	8
2 KATSASTUSTOIMINTA	9
2.1 Määräaikaishälytys	9
2.2 Määräaikaishälytyksen jälkitarkastus	10
2.3 Esteellisyys	10
2.4 Autotohtorikuntotarkastus	11
3 DIAGNOSTIIKKAMITTAAMINEN	12
3.1 Moottorinohjainjärjestelmä	12
3.2 ABS-järjestelmä	13
3.3 Turvatyynyjärjestelmä	13
3.4 OBD-järjestelmä	13
3.5 Bosch	14
3.5.1 ESItronic 2.0	15
3.5.2 Bosch KTS 540 ja DCU 220	16
4 MITTAUSTOIMENPITEET	18
4.1 Mittaaminen	18
4.2 Mittauskohteet	19
4.3 Merkkikohtaiset ongelmat	20
4.3.1 Amerikkalaiset valmistajat	20
4.3.2 Espanjalainen valmistaja	20
4.3.3 Italialainen valmistaja	20
4.3.4 Japanilaiset valmistajat	21
4.3.5 Korealaiset valmistajat	21
4.3.6 Ranskalaiset valmistajat	21
4.3.7 Ruotsalainen valmistaja	22
4.3.8 Saksalaiset valmistajat	22
4.3.9 Tšekkiläinen valmistaja	22

5 VIKAKOODIEN TULKINTA	23
5.1 Amerikkalaiset valmistajat	23
5.2 Espanjalainen valmistaja	23
5.3 Italialainen valmistaja	24
5.4 Japanilaiset valmistajat	24
5.5 Korealaiset valmistajat	25
5.6 Ranskalaiset valmistajat	25
5.7 Ruotsalainen valmistaja	27
5.8 Saksalaiset valmistajat	27
5.9 Tšekkiläinen valmistaja	31
6 KATSASTUSASEMAN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN	32
6.1 Autotohtoritarkastuksen lisäpalvelu	32
6.2 Erillinen lisäpalvelu	33
6.3 Tulevaisuus	34
7 YHTEENVETO	35
LÄHTEET	37
LIITTEET	
Liite 1 Lähtötietoluettelo	
Liite 2 Mittauspöytäkirja	

LYHENTEET

ABS = Anti-lock Braking System = lukkiutumaton jarrujärjestelmä

CAN = Controller Area Network= tiedonsiirtoväylä

EGR = Exhaust Gas Recirculation= pakokaasujen takaisinkierätysventtiili

ESP = Electronic Stability Program= ajonvakautusjärjestelmä

MIL = Malfunction Indicating Light= moottorin häiriömerkkivalo

OBD = On-Board-Diagnosis = diagnoositestausjärjestelmä

Trafi = Liikenteen turvallisuusvirasto

VAG = Volkswagen-Audi-Group

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä perehdytään ajoneuvojen diagnostiikkaan, diagnostiikan mittaamiseen, mittaustulosten analysointiin ja lain asettamien rajoitusten tarkasteluun osana katsastusaseman toimintaa. Työn kohteina ovat kevyet ajoneuvokalustot, joiden omamassa on alle 3 500 kg. Työ on rajattu koskemaan henkilöautoja, mutta tutkimusmenetelmiä voidaan tarvittaessa soveltaa myös paketti-autoihin. Raskas ajoneuvokalusto, joiden omamassa on yli 3 500 kg, tarvitsee omat mittalaitteensa, ja ne on rajattu pois tutkimuksesta. (Liite 1, liite 2.)

Toimilupalain muutos 1.7.2014 avasi mahdollisuuden katsastusasemien toiminnan kehittämiseksi. Työn tilaaja A-Katsastus Oy on Suomen suurin yksittäinen katsastusalan toimija. Yritys aloitti vuonna 2014 toiminnan kehittämiseksi vika-diagnostiikkapalvelun tutkimukset. Ajoneuvojen sähköjärjestelmien määrä kasvaa jatkuvasti. Luotettavan ajoneuvojen tarkastamisen takaamiseksi vaaditaan nykyisin ajoneuvojen OBD-järjestelmään pohjautuvan osaamisen kehittämistä.

2 KATSASTUSTOIMINTA

Katsastustoiminta on luvanvaraista toimintaa. Katsastuksen toimilupien ja valvonnan järjestää liikenteenturvallisuusvirasto Trafi. Trafi ei itse harjoita katsastustoimintaa. Sen tehtäviin kuuluu valvoa katsastustoimipaikoilla suoritettavaa katsastustoimintaa. Katsastustoiminta perustuu katsastustoimintaan säädettyyn lain 957/2013 pykälään. Katsastustoimipaikat suorittavat julkista hallintotehtävää ja neuvovat hallintolain 8 §:n mukaisesti kansalaisia ajoneuvojen katsastusta koskevissa asioissa. (Katsastustoiminta.)

Suomessa katsastustoiminta aloitettiin vuonna 1907. Koko maan kattava katsastuslaki tuli voimaan vuonna 1922. Nykyisin katsastustoimintaa harjoitetaan Suomessa jo 450 eri toimipisteellä. (Katsastuksen historia. 2015.)

Katsastustoimintaan sisältyy myös muita erikoiskatsastustoimenpiteitä, mutta tässä tutkimuksessa perehdytään vain tutkimuskohteina oleviin katsastustoimenpiteisiin. määräaikaikatsastusasiakkaat, määräaikaikatsastuksen jälkikarkastusasiakkaat ja autotohtorikuntotarkastusasiakkaat.

2.1 Määräaikaikatsastus

Määräaikaikatsastuksessa ajoneuvolle tehdään teknisen kunnon- ja rekisteritietojentarkastaminen. Tarkastaminen suoritetaan määräajoin ajoneuvoluokan mukaan. Teknisessä tarkastuksessa valvotaan ajoneuvon liikenneturvallisuutta ja ajoneuvon ympäristöhaittoja. Määräaikaikatsastuksessa valvotaan myös käyttövoimavero- ja liikennevakuutuksen maksuja. Tarkastuksessa nähdään onko ajoneuvo katsastettu sille määrättyä ajankohtana vai onko määrättyä ajankohtaa laiminlyöty. Ajoneuvon on oltava sille asetettujen vaatimusten mukaisessa kunnossa. (L.8.11.2011/1217.)

2.2 Määräaikaiskatsastuksen jälkitarkastus

Määräaikaiskatsastuksessa hylätyn ajoneuvon jälkitarkastus voidaan suorittaa millä tahansa katsastustoimipaikalla yhden kuukauden kuluessa katsastuksesta. Jos jälkitarkastusaika on kulunut umpeen, katsastus on suoritettava kokonaan uudestaan. ”Jälkitarkastuksessa tarkastetaan ajoneuvosta ne tarkastuskohteet, joissa määräaikaiskatsastuksessa tai edellisessä jälkitarkastuksessa on todettu vikoja tai puutteellisuuksia.” (L.8.11.2011.)

2.3 Esteellisyys

”Katsastaja suorittaa työssään perustuslain 124 § mukaista julkista hallintotehtävää. Tästä syystä hänen tulee noudattaa hallintolain (434/2003) mukaisia esteellisyysäännöksiä. Esteellisyys perusteista säädetään hallintolain 28 §:ssä. Esteellisyysäännöksistä johtuen katsastaja ei voi suorittaa korjaustoimenpiteitä ajoneuvoon jota hän katsastaa.” (L. 957/2013).

”Esteellisyysäännöksissä on kuitenkin poikkeus. Katsastuslain 23 §:n 3 momentin mukaan katsastus ja ajoneuvoon kohdistuva muu toimenpide on kuitenkin erotettava ajallisesti ja muutoinkin selvästi toisistaan. Ajoneuvon korjaaminen kesken katsastusta on siten kielletty. Katsastaja ei kuitenkaan saa määräaika- tai valvontakatsastaa ajoneuvoa, jonka korjaukseen tai huoltamiseen hän on osallistunut edellisen 12 kuukauden aikana tai ajoneuvon edellisen määräaikaiskatsastuksen jälkeen.” Poikkeussäännöstä johtuen ajoneuvojen katsastusta suorittava henkilö voi osallistua ajoneuvojen huolto- ja korjaustöihin niissä säädettyjen asiakohtien perusteella. (L. 957/2013).

2.4 Autotohtorikuntotarkastus

Autotohtorikuntotarkastus on A-Katsastus Oy:n tarjoama palvelu. Katsastaja tutkii ajoneuvon teknisen kunnon ja antaa tarkastuksesta virallisen ja puolueettoman lausunnon. Kuntotarkastus sisältää ajoneuvon teknistentietojen tarkastamisen sekä moottorin ja sen ympäristöhaittojen tarkastamisen. Moottorin tarkastamisessa tutkitaan moottorin öljy- ja nestevuodot ja tarkkaillaan moottorin käymistä. Ympäristöhaittojen selvityksessä tarkastetaan moottorin puhdistusjärjestelmien toiminta bensiini- ja dieselpäästömittausten avulla. Lisäksi OBD-ajoneuvosta, vuosimallia 2001 tai nuorempi, otetaan myös OBD-mittaus. (Tarkastuskohteet. 2015.)

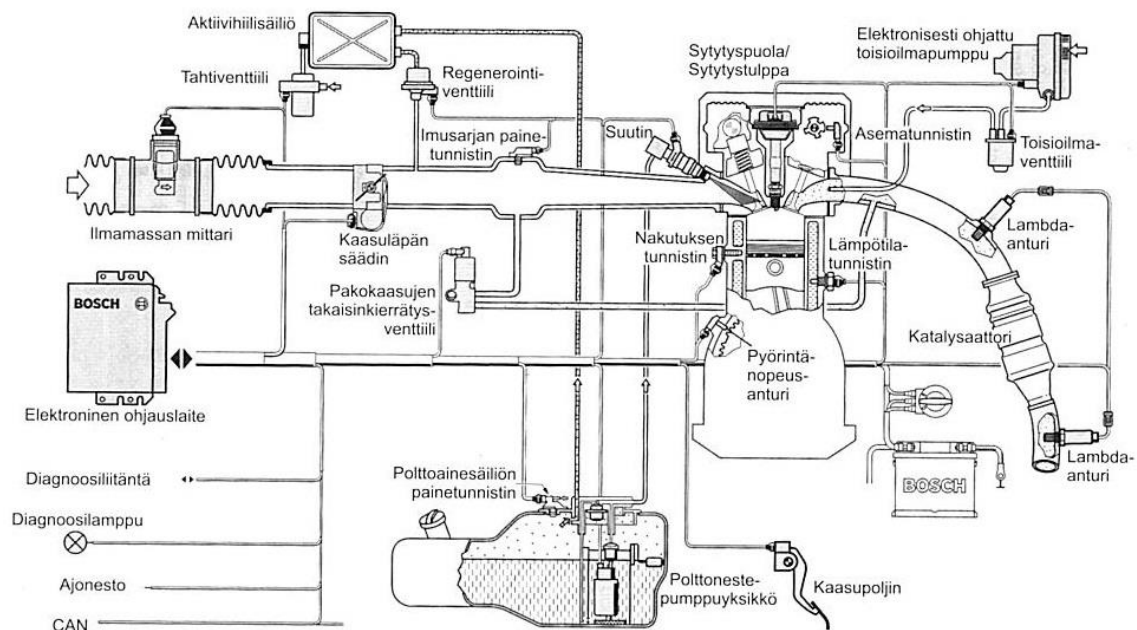
Tarkastuksen sisältöön kuuluvat myös jarrujärjestelmät, voimansiirtolaitteet ja akselistot. Pyörien ja jousien, ajoneuvon ohjainlaitteiden, alustan ja korin tarkastaminen. Tarkastukseen kuuluu myös valaisinten ja sähkölaitteiden, ajettavuuden, hallintalaitteiden ja sisätilojen sekä muiden laitteiden tarkastaminen. (Tarkastuskohteet. 2015.)

3 DIAGNOSTIIKKAMITTAAMINEN

Ajoneuvojen vikakoodien lukeminen on nykyisin yleistä. Ajoneuvoihin asennetaan paljon erilaisia sähköjärjestelmiä, joita tutkitaan ajoneuvon OBD-järjestelmäpistokkeen kautta. Mittaamiseen tarvitaan erikoisvalmisteisia testaus-tietokoneita. Eri valmistajat ovat tehneet markkinoille diagnostiikantestaustieto-koneita korjaamoiden työn helpottamiseksi.

3.1 Moottorinohjainjärjestelmä

Moottorinohjausjärjestelmä säätelee ajoneuvon moottorin toimintaa. Ohjainlaite ohjaa polttoaineen syöttöä järjestelmän antureiden tietojen perusteella. Moottorinohjauksen esimerkkinä on kuvassa 1 oleva Motronic ME -järjestelmä. Kuvassa nähtäviä komponentteja ohjataan elektronisella ohjauslaitteella. Ohjainlaitteelle tallennetaan komponenteilta tulevat vikakoodit. (Juhala – Lehtinen – Suominen – Tammi 2005, 588.)



KUVA 1. Motronic ME -järjestelmäkaavio (Juhala ym. 2005, 491.)

3.2 ABS-järjestelmä

ABS-järjestelmän tehtävänä on taata mahdollisimman lyhyt jarrutusmatka es-tämällä pyörien lukittuminen jarrutustilanteessa. Ajoneuvon hallittavuus säilyy, kun pyörät eivät lukitu jarrutustilanteessa. ABS-järjestelmä on nykyaajoneuvoissa osa ESP-järjestelmää. Järjestelmään sisältyvät komponentit ovat pyörintäno-peustunnistimet, paluuvirtauspumpun rele, ABS-pumppu ja ohjainlaite, joka oh-jaa ABS-järjestelmän toimintaa. (Juhala ym. 2005.)

3.3 Turvatyynyjärjestelmä

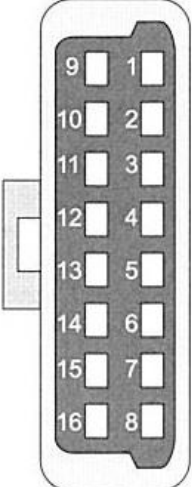
Turvatyynyjärjestelmän tehtävänä on suojata ajoneuvon sisällä olevia matkusta-jia törmäystilanteessa. Toiminnan perustana turvatyynyssä on kemikaalien pa-lamisessa nopeasti syntyvän typpikaasun muodostuminen tyynyn sisälle. Tyy-nyn täyttyminen kestää muutaman millisekunnin ajan. Järjestelmään kuuluvat komponentit ovat turvatyyny, joita voi olla ajoneuvon varustetason mukaisesti edessä ja sivuilla, törmäystunnistimet, järjestelmän varaenergiayksikkö ja turva-tyynyjärjestelmän ohjainlaite. (Juhala ym. 2005.)

3.4 OBD-järjestelmä

”Valtioneuvoston asetuksessa liikenteessä käytettävien ajoneuvojen liikenne-kelpoisuuden valvonnasta säädetään pakokaasupäästöjen tarkastuksesta. OBD-järjestelmän tarkastaminen suoritetaan ottomoottorikäyttöisille ajoneuvoil-le ohjeen mukaisesti M1- ja N1-luokan ajoneuvoihin, jotka ovat otettu käyttöön 1.1.2001 tai myöhemmin.” (D. 1999/102).

OBD-järjestelmän testauksessa tutkitaan ajoneuvon vikakoodeja, jotka vaikutta-vat ajoneuvon ympäristöhaittoihin. Ajoneuvo tulee hylätä määräaikaiskatsastuk- sessa, jos ajoneuvosta löytyy ympäristöhaittoihin vaikuttavia vikakoodeja. Esi-merkiksi ajoneuvon katalysaattorin toimintaa valvovat lambda-anturit ovat yksi vikakohde. Ajoneuvon vikajärjestelmään tulee tieto viallisesta komponentista, ja se kirjautuu OBD-järjestelmään vikakoodina. Katsastusta suorittava henkilö ha-vaitsee vian ajoneuvonjärjestelmässä ja kirjaa sen tietojärjestelmään, jos vika-koodi on hylkäyksen aiheuttava vika.

OBD-järjestelmä kirjaa ylös myös vikakoodeja, jotka eivät aiheuta määräaikaishuollon hylkäyspäätöstä. Nämä vikakoodit eivät vaikuta ajoneuvon ympäristöhaittoihin, mutta vaikuttavat ajoneuvon toimintaan. Esimerkiksi ajoneuvon akkujännitteen alentuma aiheuttaa vikakoodeja. Kuvassa 2 on OBD-liitin liittimen napa ja liitinmäärittäminen.

Napa		Liitäntä
	7 ja 15	Tiedonsiirto DIN/ISO 9141-2 mukaan, napa 7: K-johto, napa 15: L-johto
	2 ja 10	Tiedonsiirto SAE 1850:n mukaan, napa 2: Bus+, napa 10: Bus -
	1, 3, 8, 9, 11-13	Ei määritetty
	4	Maadoitus (kori, tehomaa)
	5	Maadoitus (signaalimaa)
	6	CAN HIGH
	14	CAN LOW
	16	Akkujännite (plus)

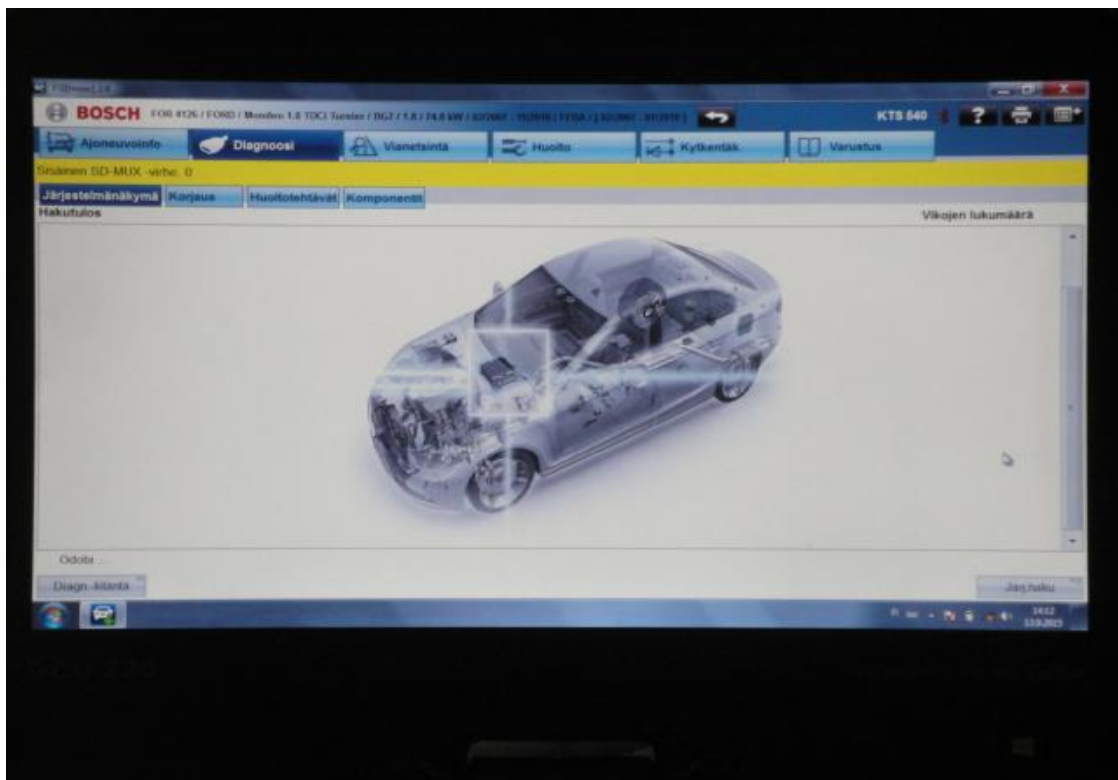
KUVA 2. OBD-liitin ISO 15031-4 (Juhala ym. 2005, 503.)

3.5 Bosch

Bosch on yksi maailman johtavista autotuotteiden toimittajista. Yhtiö valmistaa ajoneuvojen komponentteja ja myös diagnostiikkatestausjärjestelmiä. Yhtiö myös kehittää jatkuvasti diagnostiikkatestausjärjestelmiä. (Industrial, energy, and building solutions for the automotive industry. 2015.)

3.5.1 ESItronic 2.0

Bosch on luonut diagnostiikkamittauksiin erilaisia ohjelmistoja jo pitkään. Uusin diagnostiikkaohjelma on ESItronic 2.0 -ohjelmisto. Järjestelmä on hyvin helppo-käyttöinen ja nopeatoiminen. Käyttäjärjestelmäksi ESItronic 2.0 vaatii Windows-tietojärjestelmän. Uudet ajoneuvot järjestelmä pystyy tunnistamaan automaattisesti. Järjestelmä kattaa lähes 90 % nykyisestä autokannasta. Ohjelman avulla voidaan tutkia lähes kaikkia henkilö- ja pakettiautoja. Ohjelmasta löytyy diagnostiikkatyökalu ohjainlaite-diagnooseihin. Laite sisältää huolto- ja korjausohjeita, kytkentäkaavioita sekä ajoneuvon varustetiedotteita. Kuvassa 3 on ESItronic 2.0 -järjestelmänäkymä.



KUVA 3. ESItronic 2.0 -järjestelmänäkymä

ESltronic 2.0-ohjelmistolla pystytään lukemaan ja poistamaan ajoneuvojen vikakoodeja. Ohjelmistolla voidaan myös tutkia reaaliaikaista tietoa eri ohjainlaitteilta. Ohjelmalla pystytään määrittelemään esimerkiksi lambda-anturin toimintaa. Ohjelman sisällä on myös ominaisuus, jonka avulla pystytään ohjelmoimaan ohjainlaitteille uusia laitteita. Esimerkiksi joidenkin ajoneuvojen vetokoukut täytyy ohjelmoida CAN-tiedonsiirtoväylään, jotta ne toimivat oikein. (ESltronic 2.0. 2012.)

3.5.2 Bosch KTS 540 ja DCU 220

ESltronic 2.0 -ohjelmisto tarvitsee toimiakseen tietokoneen. Diagnostiikan tutkiminen on mahdotonta ilman tietokoneen keskusyksikköä ja tiedonsiirtoyksikköä. ESltronic 2.0 -ohjelmisto on mittaamista varten asennettu Bosch DCU 220 -keskusyksikköön. Keskusyksiköltä on langaton bluetooth -yhteys KTS 540 -tiedonsiirtomoduuliin. Kuvassa 4 on esitelty Bosch KTS 540 -keskusyksikkö ja tiedonsiirtomoduuli.



KUVA 4. Vasemmalla on Bosch KTS 540 -tiedonsiirtomoduuli ja oikealla Bosch DCU 220 -keskusyksikkö

Laitteistolla pystytään lukemaan myös ennen vuotta 2001 käyttöön otettujen ajoneuvojen diagnostiikka. Ajoneuvoissa ei siihen aikaan vielä ollut OBD-

pistokkeita, vaan jokainen ajoneuvovalmistaja määritteli merkkikohtaisen diagnostiikkapistokkeen. Vanhempia ajoneuvoja varten KTS 540:een on saatavilla erilaisia adaptereita, ja niitä on eri valmistajille 15 erilaista.

Merkkikohtaisesti adapterit ovat BMW:lle, Generalmotorisille, Fiatille, Hondalle, Hyundai/Mitsubishille, Mazdalle, KIA:lle, Nissanille. Peugeotille, Renaultille on kaksi erilaista adapteria. Toyotalle on kolme erilaista adapteria ja VAG-groupille myös kolme adapteria. Lisäksi on olemassa yleismallin adapteri, jossa on kolme erillistä johtoa, jolla voidaan tutkia kaikkien autojen ohjainlaitteita yksi kerrallaan. Esimerkiksi Mercedes-Benzin vanhempaan järjestelmään päästään hyvin sisälle yleismallin adapterin ja ESItronic 2.0-ohjeiden avulla. (ESItronic 2.0. 2012.)

4 MITTAUSTOIMENPITEET

Työssä mitattiin useiden henkilöautojen OBD-järjestelmiä. Tulosten tulkinnan helpottamiseksi valmisteltiin mittauspöytäkirja, johon merkittiin ohjeiden mukaisesti ajoneuvokohtaiset tiedot ja mittautulokset. Mittauspöytäkirja mittautuloksien tallentamista varten on liitteestä 2.

4.1 Mittaaminen

Mittaukset suoritettiin A-katsastuksen toimipisteillä lisäalnessa ja Kuopiossa. Mittaukset aloitettiin 30.3.2015. Mittauksissa tutkittiin ajoneuvojen moottorinohjaus-, ABS-, turvavyö- ja mukavuusjärjestelmiä eli ilmastointi- ja ksenonjärjestelmiä. Mittaustoimenpidettä tarjottiin aluksi määräaikaikatsastus- ja autotohtori-asiakkaille. Mittaaminen suoritettiin ilmaiseksi tutkimusta varten. Asiakkaat pääsivät myös itse seuraamaan mittauksia. Kuvassa 5 on mittauksessa käytetty mittauskytkentä.



KUVA 5. Mittaustapahtuma

4.2 Mittauskohteet

Mitattuja ajoneuvoja lisälmen toimipisteellä on 101. Ajoneuvoista 96 on määräaikauskatsastusasiakkaita ja 5 autotohtoriasiakkaita. Autotohtoriasiakkaiden pieni määrä johtuu tehtyjen autotohtoritarkastusten vähäisestä määrästä mittausjaksolla. Mittauspöytäkirjasta liitteestä 2 ilmenevät ajoneuvokohtaiset mittautulokset.

Mittauksiin yritettiin saada mahdollisimman paljon erilaisia ja eri ajoneuvovalmistajien ajoneuvoja. Mittautuloksien perusteella nähdään myös, minkä ajoneuvo valmistajan ajoneuvoilla tutkimuskohteena olevan seudun asukkaat liikkuvat.

Tyypillisimmät ajoneuvomerkit ovat Mercedes-Benz, Toyota, Volkswagen, Nissan, Volvo ja Peugeot. Tyypillisimmät ajoneuvot on päätelty taulukosta 1 ilmenevien ajoneuvomerkillä suoritettujen mittausmäärien perusteella.

TAULUKKO 1. Ajoneuvomerkkikohtainen mittaus-toimenpiteiden määrä lisälmessä

Audi	1
BMW	1
Chevrolet	3
Citroen	6
Fiat	2
Ford	5
Honda	1
Hyundai	3
Kia	3
Mazda	2
MB	14
Nissan	9
Opel	3
Peugeot	8
Renault	3
Seat	1
Skoda	5
Suzuki	1
Toyota	10
Volvo	8
VW	11

4.3 Merkkikohtaiset ongelmat

Mittauksissa kohdattiin ongelmia tiettyjen ajoneuvojen ohjainlaitteiden tietojen saannissa. Kaikkien ajoneuvojen ohjainlaitteita ei voitu tutkia mittauksessa käytetyllä mittalaitteistolla. Mittauksessa esiintyviin ongelmiin perehdytään ajoneuvon valmistusmaan mukaisessa järjestyksessä.

4.3.1 Amerikkalaiset valmistajat

Amerikkalaisvalmisteisia ajoneuvoja testauksessa tutkittiin kahdeksan. Tutkitut ajoneuvot ovat Chevrolet- ja Ford-merkkisiä. Amerikkalaisvalmisteisia ajoneuvoja pystytään tutkimaan tarkasti. Chevrolet Evanda- ja Nubira-malleista pystytään tutkimaan kaikki halutut ohjainlaitteet. Chevroletin Corvette-malli puolestaan tuottaa ongelmia diagnosoinnissa. Kyseisestä ajoneuvosta ei pystytä tutkimaan kuin moottorinohjaus- ja vaihteistojärjestelmät. Fordin valmistamista ajoneuvoista C-max-, Mondeo- ja Focus -malleista pystyttiin tutkimaan kaikki tutkittavat järjestelmät. Tutkimuksen kaikki Fordit ovat Euroopassa suunniteltuja ja valmistettuja, vaikka merkki on amerikkalainen.

4.3.2 Espanjalainen valmistaja

Espanjalaisena autonvalmistajana tutkimuksessa on Seat. Seat Ibiza -mallin järjestelmät pystytään tutkimaan tarkasti. Testauslaitteisto tunnistaa Seatin kaikki järjestelmät. Seat on osa VAG-konsernia, joten järjestelmät ovat samat kuin konsernin muissa tuotteissa. Tämä helpottaa diagnoositestausta.

4.3.3 Italialainen valmistaja

Italialaisena valmistajana tutkimuksessa on Fiat. Fiat-merkkisiä ajoneuvoja tutkimukseen osallistui kaksi. Fiat Stilo -mallin järjestelmistä testauslaite ei löytänyt kuin moottorinohjaus- ja turvatyynyjärjestelmät. Punto -mallin järjestelmistä testauslaite löysi kaikki tutkittavat laitteet eli moottorinohjaus-, ABS- ja turvatyynyjärjestelmät.

4.3.4 Japanilaiset valmistajat

Japanilaisista valmistajista tutkimuksessa ovat Honda, Mazda, Nissan, Suzuki ja Toyota. Japanilaisvalmisteisia ajoneuvoja tutkimukseen osallistui 23. Hondalta tutkimukseen osallistui Honda Civic. Ajoneuvon kaikki järjestelmät pystytään lukemaan testilaitteella. Mazdalta tutkimukseen osallistui Mazda 6 -malli. 6 -mallista ei pystytä lukemaan kuin ABS- ja turvatyynyjärjestelmät. Nissan Almera -malleissa on eroa järjestelmiin sisäänpääsyssä. Tietyn vuosimallin Almerasta löydetään kaikki järjestelmät, mutta kahdesta muusta Almerasta ei löydetä ABS-järjestelmää. Primera-, Qashqai- ja Note -malleista löytyvät kaikki järjestelmät.

Tutkimuksessa on mukana Suzuki Swift, josta löytyy kaikki tutkitut järjestelmät. Vanhemmista Toyotan Avensis -malleista löydetään vain moottorinohjaus- ja turvatyynyjärjestelmät. Uudemmissa löytyvät kaikki järjestelmät. Corolla-, Auris- ja Yaris -malleista löytyvät kaikki tutkittavat järjestelmät.

4.3.5 Korealaiset valmistajat

Tutkimuksessa tutkittiin korealaisvalmisteisia ajoneuvoja kuusi kappaletta. Ajoneuvot olivat Hyundai- ja KIA-merkkisiä. Hyundaiilta testaukseen osallistui Sonata-, Matrix- ja i40 -mallit. Ajoneuvojen kaikki järjestelmät pystytään lukemaan testauslaitteella. KIA Cerato -malleista pystytään lukemaan kaikki järjestelmät. KIA Rio vuosimallia 2012 aiheuttaa kuitenkin ongelman testaukseen. Ajoneuvosta ei löydetä minkäänlaista järjestelmää, ja testilaite näyttää tunnistavan ajoneuvomallin vain 2011 vuosimalliin asti.

4.3.6 Ranskalaiset valmistajat

Ranskalaisvalmisteisia ajoneuvoja tutkimuksessa oli 17 kappaletta. Ajoneuvot testauksessa ovat Citroen, Renault ja Peugeot. Citroen C4- ja C3 -malleista löytyvät kaikki tutkittavat järjestelmät. C5 -mallissa vaikuttaa vuosimalli järjestelmien löytymiseen. Vuosimallin 2004 C5 -mallista ei löydetä kuin ABS-, turvatyyny- ja ilmastointijärjestelmät. Vanhemmasta ja uudemmasta C5:sta löytyvät kaikki järjestelmät. Renault Twingo- ja Megane -malleista löytyvät kaikki tutkittavat järjestelmät.

Peugeot 406 -malleissa on eroja järjestelmien löytymisessä vuosimallista mukaan. Vuosimallin 2001 406 -ajoneuvosta ei löydetä kuin ABS-järjestelmä. Vuosimallin 2003 406 -ajoneuvosta löytyvät kaikki tutkittavat järjestelmät. 307 -mallissa esiintyy myös eroja järjestelmien löytymisessä. Vaikka kaikki tutkitut ajoneuvot ovat samaa vuosimallia, niin yhdestä ajoneuvosta ei löydetä kuin moottorinohjaus. Toisesta ajoneuvosta löydetään kaikki järjestelmät. Kolmannesta ajoneuvosta ei löydetä minkäänlaista järjestelmää. 207-, 308- ja 407 -malleista löytyvät kaikki järjestelmät.

4.3.7 Ruotsalainen valmistaja

Ruotsalaisista valmistajista tutkimukseen osallistuu ainoastaan Volvon valmistamia ajoneuvoja. Ajoneuvoja on yhteensä kahdeksan kappaletta. Volvon malleista tutkimukseen osallistui V40-, V70-, S60-, XC60- ja XC90 -mallit. Tutkituista malleista löytyvät kaikki tutkittavat järjestelmät ja lisätutkimuksena ksenon-järjestelmä.

4.3.8 Saksalaiset valmistajat

Saksalaisvalmisteisia ajoneuvoja tutkimuksessa on 29 kappaletta. Audi A3 -mallista löydetään kaikki tutkittavat järjestelmät. BMW:n 320-mallista löydetään kaikki tutkittavat järjestelmät. Mercedes-Benzin valmistamista ajoneuvoista löydetään kaikki tutkittavat järjestelmät C180-, C200-, C220-, C250-, C270-, ja E250 -malleista. E350 -mallin moottorinohjaus- ja ABS-järjestelmiä ei pystytä tutkimaan. Turvatyyny ja mukavuusjärjestelmät ajoneuvoista löytyvät.

Opel-merkkisistä ajoneuvoista tutkitaan Opel Zafira- ja Vectra -malleja. Malleista löytyvät kaikki tutkittavat järjestelmät. Volkswagenin valmistamia automalleja tutkimuksessa on Bora, Golf, Passat, Polo, Tiguan ja Touran. Jokaisen mallin kaikki tutkittavat järjestelmät löytyvät ilman ongelmia.

4.3.9 Tšekkiläinen valmistaja

Skoda on tutkimukseen osallistunut tšekkiläinen ajoneuvovalmistaja. Skodan tutkimukseen osallistuneita malleja ovat Octavia ja Yeti. Skodan valmistamista ajoneuvoista löytyvät kaikki tutkittavat järjestelmät.

5 VIKAKOODIEN TULKINTA

Diagnostiikan vika-avaruudessa on paljon erilaisia vikakoodeja. Vikakoodien tulkitseminen on haasteellista varsinaisen vian selvittämistä ajatellen. Tutkimuksen vikakoodien tulkinnessa selvitetään, mitkä ajoneuvojen vikakoodeista ovat akuutteja pysyviä vikoja, ja mitkä vikakoodeista ovat järjestelmään jääneitä niin sanottuja haamuvikoja. Vikakoodien tulkinta on suoritettu ajoneuvojen valmistusmaahan perusteella.

5.1 Amerikkalaiset valmistajat

Tutkitussa Chevrolet Nubirassa on yksi vikakoodi. Ajoneuvo toimii normaalisti, joten kyseessä on haamuvika. Tutkitusta Chevrolet Corvette:sta ei puolestaan vikakoodeja löytynyt. Tutkitussa Chevrolet Evandassa on kaksi vikakoodia. Turvatyynyn vikakoodi johtui alhaisesta akkujännitteestä, joten se on haamuvika. Lambda-anturin vikakoodi on pysyvä vika, joka aiheuttaa huoltotoimenpiteitä.

Tutkitussa Ford C-max:ssa on ollut nykimisongelmia kylmäkäynnissä. Ajoneuvosta ei vikoja löytynyt, joten vian tulkinta jäi suorittamatta.

Tutkituissa Ford Mondeo -ajoneuvoissa ei ollut ilmennyt ongelmia käynnissä eikä niissä ollut vikakoodeja. Tutkituissa Ford Focus -ajoneuvoissa toisen tyhjäkäynnissä on epätasaisuutta. Järjestelmistä ei löytynyt vikakoodeja, joten vian tulkinta jäi suorittamatta. Toisessa Focus ajoneuvossa ei ollut ilmennyt vikoja. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.2 Espanjalainen valmistaja

Tutkitussa Seat Ibiza:ssa ei ollut vikakoodeja. Ajoneuvo on asiakkaan mukaan käyttäytynyt normaalisti ajossa. Ajoneuvossa on VAG:n valmistama moottorimalli, jossa on ilmennyt vakavia vikoja. Asiakasta opastettiin ottamaan huoltoon yhteyttä, jos moottorin toiminnassa on häiriöitä. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.3 Italialainen valmistaja

Tutkituissa Fiat Punto- ja Stilo -ajoneuvoissa molemmissa oli vikakoodeja. Stilon vikakoodit eivät olleet akuutteja, vaan ne olivat haamuvikoja. Ajoneuvo on menossa huoltoon poistattamaan vikakoodit. Puntossa turvatyynyn vikakoodi aiheutuu jännitteen alentumasta, ja se on haamukoodi. Puntton toinen vikakoodi on akuuttivika. Vikakoodi aiheuttaa hylkäyksen OBD-testissä ja vaikuttaa ajoneuvon ympäristöhaittoihin vääristäen niitä. Ajoneuvo ohjattiin huoltoon korjauttamaan vika. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.4 Japanilaiset valmistajat

Tutkitussa Honda Civicissä on vikakoodi ABS-järjestelmässä. Vikakoodi ei kuitenkaan ole akuutti, vaan hetkellinen vika. Koodi on jäänyt haamukoodiksi vian poistuttua. Vika on tullut päälle edellisenä talvena käsijarrun jäädyttyä. Tutkituissa Mazda 6 -ajoneuvoissa toisessa on ollut vikaa ABS- ja turvatyynyjärjestelmissä. Viat oli korjattu huollossa, mutta vikakoodit ovat jääneet poistamatta.

Tutkituissa Nissan Almera -ajoneuvoissa ei ollut vikakoodeja. Yhdessä kolmesta tutkitusta ajoneuvosta on ollut vikaa lambda-anturissa. Vika oli korjattu ennen katsastusta ja vikakoodit poistettu. Tutkituissa Nissan Primera -ajoneuvoissa ei ollut vikakoodeja. Yksi tutkituista ajoneuvoista nykyi kiihdytyksessä. Vika on tullut nokkaketjun venymisestä aiheutuvaksi. Yhdessä Primerassa on ollut vikaa abs-järjestelmässä. Vika oli ollut anturissa ja se oli korjattu. Tutkitussa Nissan Note:ssa on ollut häiriötä ABS-järjestelmässä. Järjestelmästä löytyi kaksi vikakoodia, jotka eivät olleet akuutteja. Vikaa oli korjattu kahdesti siinä onnistumatta. Ajoneuvo opastettiin huoltoon vian ilmettyä uudelleen aktiiviseksi.

Tutkitussa Nissan Qashqai:ssa on vikakoodi vakionopeudensäätimeltä. Säädin kuitenkin toimii normaalisti, joten kyseessä on haamuvika. Tutkitussa Nissan Qashqai+2 -ajoneuvossa on 4 vikakoodia turvatyynyjärjestelmässä. Asiakas kertoi ajoneuvon olevan kolariauto, joten ei-aktiiviset vikakoodit ovat poistamatta korjauksen jälkeen.

Tutkitussa Suzuki Swiftissa ei ollut vikakoodeja. Tutkituissa Toyota Avensis -ajoneuvoissa ei ollut aktiivisia vikoja. Toisen Avensiksen akkujännite oli notkah-
tanut alhaiseksi edellisenä talvena ja sen seurauksena ajoneuvossa on kaksi vikakoodia jäänyt haamuviaksi. Tutkitussa Toyota Yaris -ajoneuvossa on turva-
tyynyn varoitusvalo vilkkunut joskus. Nyt varoitusvalo toimi normaalisti ja vika-
koodi on jäänyt haamuviaksi. Tutkitussa Toyota Auris -ajoneuvossa on kolme vikakoodia ei-aktiivisena. Yksi vika on haamuvika, koska ajoneuvossa ei kyseis-
tä komponenttia ollut. Turvatyynyjen vikakoodit johtuivat jännitteen alenemasta, joten nekin ovat haamuvikoja.

Tutkituissa Toyota Corolla -ajoneuvoissa kolmessa ei ollut ilmennyt vikoja eikä niissä ollut vikakoodeja. Yhdessä oli ABS-järjestelmän merkkivalo palanut edel-
tävänä syksynä. Vikakoodin mukaan vika ei ollut aktiivinen, ja vika on jäänyt haamukoodina järjestelmään. Toisessa on turvatyynyn merkkivalo palanut en-
nen katsastusta. Vika oli korjattu eikä se enää aiheuttanut vikakoodia järjestel-
mään. Kolmannessa paloi MIL-merkkivalo. Järjestelmässä on vikakoodi, joka ilmoitti katalysaattoriviasta. Ajoneuvo hylättiin katsastuksessa ja se ohjattiin
huoltoon selvittämään vikaa. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.5 Korealaiset valmistajat

Tutkituissa Hyundai -ajoneuvoissa ei ollut vikakoodeja muistissa. Sonatassa on ollut lämpörelevika, mutta se oli korjattu eikä viasta ollut koodeja muistissa. Tut-
kituissa KIA -ajoneuvoissa ei ollut vikakoodeja aktiivisena. KIA Rion järjestelmiä ei pystytty tutkimaan, joten syvällistä tulkintaa ajoneuvosta ei voida antaa. Mit-
tauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.6 Ranskalaiset valmistajat

Tutkituissa Citroen -ajoneuvoissa on vikakoodeja viidessä ajoneuvossa. C4 -malleista yhdessä ei ollut vikakoodeja, mutta toisessa on vikakoodi ilmamas-
samittarilta. Ajoneuvo toimi normaalisti, joten kyseessä on haamuvika. C3 -mallissa on yksi vikakoodi. Ajoneuvo toimi normaalisti, joten kyseessä on haa-
muvika.

C5 -malleissa on vikoja, joista suurin osa on haamuvikoja tai hetkellisesti ilmenneitä vikoja. Yhdessä C5 -ajoneuvossa on akuuttivika ABS-järjestelmässä. Ajoneuvoon oli vaihdettu raidetangon-päänivel, ja tästä johtuen ohjauspyörä on jäänyt hieman vinoon. ABS-järjestelmä on kytketty ESP-järjestelmän yhteyteen. Ajoneuvoon on suoritettava ohjauskulmien säätö ja järjestelmän opetusajosuorite vian pois kytkemiseksi.

Tutkituissa Renault -ajoneuvoissa on jokaisessa vikakoodeja muistissa. Twingo:ssa on kaksi vikakoodia muistissa. Ajoneuvo käyttäytyi normaalisti, joten vikakoodit ovat haamuvikoja. Molemmissa Megane -ajoneuvoissa on ABS-järjestelmä vikakoodeja. Ajoneuvon ABS-anturit ovat näkyvillä, ja röntäkelillä ajaessa anturit ovat menneet tukkoon ja aiheuttaneet vikakoodit. Kummassakaan ajoneuvossa vikakoodit eivät olleet aktiivisia, joten vikakoodit ovat jääneet haamuvikoina muistiin.

Tutkituissa Peugeot ajoneuvoissa on vikakoodeja viidessä ajoneuvossa. 207:ssa ei ollut vikakoodeja. 307 -ajoneuvoissa puolestaan on vikakoodeja, ja yhtä ajoneuvoa ei päästy tutkimaan testilaitteella. Yhdessä ajoneuvossa on vakionopeudensäätimen vikakoodi. Vika on tyypillinen kyseiselle ajoneuvomallille, ja se saadaan poistettua ohjainlaitepäivityksellä. Yhdessä ajoneuvossa on vikakoodi lämpöpuhaltimelta. Vika on aiheutunut puhaltimen etuvastusviasta ja on korjattava vastuksen vaihdolla. ABS-järjestelmän vikakoodi johtuu viallisista antureista ja pumppumoottorireleestä.

308 -mallin ajoneuvossa on käyrästötermostaatti vikakoodi. Vika ei vaikuta ajoneuvon käyttäytymiseen ajosuorituksessa ja on haamuvika. 406 -ajoneuvoissa toisessa on vikakoodeja ja toisessa ei ole vikakoodeja. Vikakoodit selittyvät jäähdytyspuhaltimen ohituskytkennällä. Toisesta 406:sta ei pystytty tutkimaan kuin ABS-järjestelmä.

407:ssa oli hetkellinen vikakoodi EGR-venttiilin toiminnasta. Vika johtuu venttiilin likaantumisesta. Vikakoodi ei ollut aktiivinen, joten vika oli korjattu huollossa. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.7 Ruotsalainen valmistaja

Tutkituissa Volvo -ajoneuvoissa on vikakoodeja kolmessa eri ajoneuvossa. Tutkitussa S60-mallissa ei vikakoodeja ollut. Tutkitussa V40 -mallissa on ollut happivuoto, joka on sytyttänyt MIL-valon. Vika oli kuitenkin korjattu eikä järjestelmässä ollut vikakoodeja. Tutkituista V70 -malleista kahdessa ei vikakoodeja ilmennyt. Toisessa on ollut yhdessä commonrail-suuttimessa vikaa. Vika oli korjattu, eikä järjestelmässä ollut vikakoodeja. Yhdessä ajoneuvossa on pumppumoottorireleen vikakoodi aktiivisena. Vika aiheutti ABS-järjestelmän valon syttymisen ja hylkäyksen katsastuksessa.

Tutkitussa XC60 -mallissa on vikakoodeja 11 kappaletta. Suurin osa vikakoodeista on akkujännitteen alentumisesta johtuvia haamukkoodeja. CAN-väyläviat vaativat lisätutkimuksia huollossa. Asiakasta opastettiin, että tarkastuttaa CAN-väyläjohtoon kunnon. Tutkituissa XC90 -malleissa toisessa ei vikoja esiintynyt. Toisessa ajoneuvossa on kuusi vikakoodia. Vikakoodit ilmoittavat ajoneuvossa olevan useita eri vikoja. Hehkutusvika ilmaisee hehkutulpissa olevan vian. Turbon painetunnistin ilmoitti myös viasta. Asiakasta opastettiin mittaauttamaan turbon painetunnistimen toiminta. EGR-venttiili on myös tutkittava huollossa ja vähintään puhdistettava. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.8 Saksalaiset valmistajat

Saksalaisista valmistajista Audi on tutkimuksessa A3 -mallin ajoneuvolla. Ajoneuvossa ei ollut vikakoodeja tutkituissa järjestelmissä. Asiakas kertoi ovimerkkivalon palaneen joskus. Asiaa tutkittiin tarkemmin asiakkaan pyynnöstä ja jatkuva vikakoodi löydettiin oviohjainlaitteelta. Asiakasta opastettiin tutkituttamaan vasemman etuoven johtosarjan kunto.

Tutkituista Mercedes-Benz -ajoneuvoista 11:ssä on vikakoodeja. E350 -ajoneuvoista ei vikakoodeja löytynyt. Ajoneuvojen moottorinohjauslaitetta ja ABS-järjestelmää ei pystytty lukemaan testilaitteella, joten järjestelmien kunnon tulkinta jäi osin suorittamatta. C250 -ajoneuvoista kahdesta ei vikakoodeja löytynyt. Yhdessä tutkituista ajoneuvoista on neljä vikakoodia. Vikakoodit vasemmasta etuovesta viittaavat johtosarjavikaan. Ksenon-valojen vikakoodit ovat haamuvikoja, koska valojärjestelmät toimivat normaalisti.

E270:ssä on kolme vikakoodia. Vikakoodit ovat tallentuneet ABS-järjestelmään. Ajoneuvon ABS-merkkivalo toimii normaalisti. Ajoneuvo on huollosta tulossa, jossa vika oli korjattu. Tutkitussa C220:ssä on käynnin epätasaisuutta. Järjestelmään ei ollut tallentunut vikakoodeja, joten käynnin epätasaisuuden syy jäi epäselväksi. Lisälämmittimen toimintahäiriö johtuu itse lämmittimestä, eikä se vaikuta käynnin epätasaisuuteen.

Tutkituissa C200 -ajoneuvoissa kaikissa on vikakoodeja. Yhdessä C200:ssä on vikakoodit EGR-venttiililtä ja turbon ahtopainetunnistimelta. Ajoneuvo toimi normaalisti, joten viat ovat hetkellisiä. CAN-väylän vikakoodi johtuu mahdollisesta väyläjohton vioittumisesta. CAN-väylävikä aiheuttaa huoltotoimenpiteen. Huurteenpoiston vikakoodi on haamuvika. Toisessa tutkitussa C200:ssä on kolme vikakoodia. Vikakoodit eivät näy OBD-testissä. Sytytyskatkos vikakoodi aiheuttaa huoltotoimenpiteen, koska se voi vahingoittaa katalysaattoria. Huurteenpoiston vikakoodit ovat haamuvikoja. Kolmannessa tutkitussa C200:ssä on vikakoodeja CAN-väylällä, pyörintänopeusanturilta ja hall-anturilta. Pyörintänopeusanturin vika on jäänyt poistamatta korjauksen jälkeen ja on haamuvikana muistissa. CAN-väyläviat johtuvat väyläjohton vaurioitumisesta. Väyläviat aiheuttavat huoltotoimenpiteitä.

Kaikissa tutkituissa C180-ajoneuvoissa on vikakoodeja. Yhdessä C180:ssa on vikakoodeja CAN-väylällä, vakionopeudensäätimellä ja huurteenpoistossa. CAN-väyläviat aiheuttavat myös vakionopeudensäätimen viat. Huurteenpoiston vika on haamuvika. Ilmastoinnin vikakoodi johtuu vuotavasta ilmastointijärjestelmästä. Toisessa C180:ssa on haamuvika huurteenpoistossa. Kolmannessa C180:ssa on vikakoodi polttoaineen jakoputkelta. Vika oireilee pitkänä käynnistymisaikana. Pitkäkäynnistyminen heikentää ajoneuvon akun latausjännitettä. Latauksen aleneminen aiheuttaa muut vikakoodit järjestelmään ja ovat haamuvikoja. Polttoaineen jakoputken vikakoodi on akuutti ja aiheuttaa huoltotoimenpiteen.

Tutkituista Opel-ajoneuvoista yksi on Vectra- ja kaksi Zafira-mallia. Vectrassa on muistissa yksi vikakoodi lambda-anturilta. Ajoneuvoon on vaihdettu lambda-anturi, mutta vikakoodia ei ole poistettu. Tutkituista Zafira -mallin ajoneuvoista toisessa ei ollut vikakoodeja. Ajoneuvossa on ollut ongelmia käynnin tasaisuudessa. Vika on paikallistettu moottorinohjainlaitteeseen ja viat oli korjattu ja tyhjennetty muistista. Toisessa tutkitussa Zafirassa on neljä vikakoodia. Imusarjan vikakoodi ei ole aktiivisena, vaan se on hetkellinen vikakoodi. Vikakoodi on kuitenkin syytä käydä tarkemmin tutkituttamassa huollossa. CAN-väylän vikakoodit johtuivat vetokoukun asennuksen yhteydessä suorittamattomasta vetokoukun ohjainlaitteen ohjelmoinnista. Ohjelmointi vaatii testilaitteen koodauksen ja se olisi voitu suorittaa katsastustoimipisteellä.

Tutkituista Volkswagen -ajoneuvoista neljässä ei ole vikakoodeja. Volkswagen Bora- ja yhdessä tutkituista Touran -ajoneuvoista ei ole vikakoodeja. Toisessa tutkituista Touraneista on kahdeksan vikakoodia. Ajoneuvo ei käynnisty kunnolla kylmässä ja vika johtuu hehkutuksen viasta. Vika aiheuttaa järjestelmään vikakoodin. Ilmastoinnilta löytyvä vikakoodi aiheutuu vuodosta ilmastointi järjestelmässä. Polttoaineen vähyyden takia on kaksi vikakoodia. Nämä viat ovat haamuvikoina muistissa.

Tutkituissa Polo -mallin ajoneuvoissa on molemmissa vikakoodeja. Yhdessä Polossa vikakoodi aiheutuu lambda-anturilta. Vika on hetkellinen ja lambda-anturin todettiin toimivan normaalisti. Toisessa Polossa on vikakoodi kaasuläppäyksiköltä. Ajoneuvo hylättiin katsastuksesta vian takia ja vikakoodi aiheutti huoltotoimenpiteen. Toinen vikakoodi johtui ajoneuvon talvikauden seisomisajasta ja on jäänyt haamuvikana järjestelmän muistiin.

Tutkituista Passat -ajoneuvoista molemmissa on vikakoodeja. Yksi Passat on tullut kolarikorjauksesta, mutta sen vikamuistia ei ole tutkittu. Vikakoodi on jäänyt haamuviaksi korjauksen jälkeen. Toisessa Passatissa vikakoodi tulee hehkutulpalta. Ajoneuvo ei käynnistynyt kunnolla kylmällä kelillä. Vika on aktiivisena ja vaatii hehkutulpan vaihdon. Tutkitussa Tiguanissa on vikakoodeja neljä kappaletta. Ajoneuvon on vaihdettu polttoaineen jakoputki. Vikakoodeja ei ole poistettu ja polttoaineen jakoputken vikakoodi on jäänyt haamuviaksi muistiin. Hehkutusvikakoodi aiheutui hehkutulppa viasta ja se aiheuttaa huoltotoimenpiteen. Polttoainesäiliön vikakoodi on haamuvika.

Tutkituista Golf -ajoneuvoista kahdessa ei ole ilmennyt vikoja eikä vikamuistiin ole jäänyt vikakoodeja. Yhdessä tutkitussa ajoneuvossa on vikakoodi muistissa, ja se aiheutti hylkäyksen katsastuksessa. Ajoneuvossa on palanut MIL-merkkivalo hetkellisesti. Ajoneuvoa ei ole käytetty huollossa tutkituttamassa asiaa. Imusarjan alipainetunnistimen vika aiheutti huoltotoimenpiteen. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

5.9 Tšekkiläinen valmistaja

Tutkituissa Skoda -ajoneuvoissa on vikakoodeja kolmessa eri ajoneuvossa. Yetissä on vikakoodi rengaspainetunnistimelta. Vikakoodi johtuu viallisesta rengaspainetunnistimesta. Vika korjaantuu tunnistimen vaihdolla. Kahdessa Octavia -mallin ajoneuvossa ei ole vikakoodeja muistissa. Yksi ajoneuvoista toimi normaalisti, mutta toisessa on kylmäkäynnistyksessä ongelmaa. Vikamuistiin ei ole jäänyt vikakoodeja. Ajoneuvon käytös aiheutti huoltokäynnin, koska ajoneuvossa on VAG-konsernin moottori, jossa on ollut ongelmia.

Yhdessä tutkituista Octaviassa on ilmastoinnin vikakoodi. Vikakoodi on haamuvika eikä aiheuta huoltotoimenpiteitä. Yhdessä tutkitussa Octaviassa on ABS-järjestelmän merkkivalo palanut talvella hetkellisesti. Vika on ilmestynyt röntäkelillä ajaessa. Vika johtuu pyörän pyörintänopeusanturin peittymisestä loskan alle. Vika on jäänyt haamuviaksi järjestelmään. Kaksi muuta vikakoodia ovat haamuvikoja, jotka olivat ilmestyneet järjestelmään akunvaihdon yhteydessä. Mittauspöytäkirjat ajoneuvoista löytyvät liitteestä 2.

6 KATSASTUSASEMAN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Tutkimuksessa tarkasteltava tuote eli diagnostiikkamittaus on tarkoitettu lisäämään Autotohtoritarkastuksen monipuolisuutta. Autotohtorituotteeseen diagnostiikkatarkastaminen luo uuden näkemyksen ajoneuvon kuntoa tarkasteltaessa. Diagnostiikkamittaaminen tarjoaa mahdollisuuden myös itsenäisen tuotteen markkinointiin. Tuote voidaan eriyttää omaksi tuotteeksi, ja pitää osana autotohtori tarkastusta. Mittauksessa kuluvan ajan keskiarvo saadaan laskemalla liitteen 2 mittauspöytäkirjan pohjalta. Keskiarvon avulla pystytään arvioimaan mittaukseen kuluva aika. Keskiarvo lasketaan kaavalla 1. (Mäkelä – Soininen – Tuomola – Öistämö 2005, 84.)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

KAAVA 1

\bar{x} = keskiarvo(s)

i = summausindeksi

n = muuttujien lukumäärä

x_i = muuttujien summa yhteensä

Suorituksen keston keskiarvoksi saadaan 6 minuuttia 26 sekuntia. Suoritus aika vaihtelee ajoneuvonmerkin ja iän mukaan. Ajoneuvojen varustelutaso myös vaikuttaa ajoneuvon suoritus aikaan.

6.1 Autotohtoritarkastuksen lisäpalvelu

Diagnostiikkamittaamisen ottaminen osaksi autotohtoripalvelua on hyvä lisä, koska palvelussa ei ole perehdytty ajoneuvojen diagnostiikkamaailmaan. Nykyisissä ajoneuvoissa on paljon erilaisia sähköjärjestelmiä. Diagnostiikkamittaaminen antaa paljon syvällisemmän kuvan ajoneuvon sähköjärjestelmien kunnosta. Diagnostiikkamittaaminen täytyy lisätä autotohtoripalvelun hintaan. Lisäpalvelun hinnoittelun täytyy olla järkevällä tasolla, mutta laitteistokulujen ja henkilöstön kouluttamiseen menevät kulut täytyy saada katettua, jotta toiminta olisi kannattavaa. Nykyinen autotohtorituotteen hinta on 69 € määräaikaikatsastuksen yhteydessä ja 89 € erillisenä palveluna ostettaessa. (Palvelut ja hinnat. 2015)

Autotohtori tuotteen ohjeaika on 60 minuuttia tuotetta kohden. Diagnostiikkamittaaminen lisää palvelun kokonaisaikaa keskimäärin 6 minuuttia 26 sekuntia. Mittaukseen kuluvaan aikaan sisältyy ainoastaan diagnostiikan mittaaminen ja vikakoodilistan tulostaminen. Jos mittaamisesta halutaan antaa tarkempaa tulkintaa, täytyy mittaukseen käytettävää aikaa lisätä tuotteeseen enemmän. Tutkimuksessa mitattiin ainoastaan moottorinohjain-, ABS-, turvatyyny- ja mukavuusjärjestelmät. Syvemmän tulkinnan saavuttamiseksi tulee mitata kaikki ajoneuvon sähköiset järjestelmät. Mittaukseen kuluva aika voi vaihdella muutamista minuuteista jopa puoleen tuntiin, ajoneuvon merkistä ja mallista riippuen.

Tuotteen hintaa tulee nostaa ainakin 20 €:lla, eli tuotteen hinta nousisi 109 €:oon erillisenä palveluna ja määräaikauskatsastuksen yhteydessä 89 €:n. Hinnankorotus olisi järkevällä tasolla, ja se ei vaikuttaisi asiakasvirtaan negatiivisesti. Hinnankorotus sisältäisi ajoneuvon diagnostiikan lukemisen, mutta ei syvällistä tulkintaa. Syvällisemmän tulkinnan hinnoittelu voidaan eriyttää eri hintaluokkaan.

6.2 Erillinen lisäpalvelu

Diagnostiikkamittauksista voidaan tarjota asiakkaalle erillisenä lisäpalveluna. Palvelun hinnoittelua tulee miettiä tuotetta tarjottaessa. Tuotteen hinnan tulee olla sellainen, että asiakas ostaa tuotteen, mutta se ei vaikuta muuhun katsastustoimintaan hidastavana tekijänä. Mittaukseen kuluva aika on keskimäärin 6 minuuttia 26 sekuntia. Mittaus sisältää diagnostiikan lukemisen moottorinohjain-, abs-, turvatyyny- ja mukavuusjärjestelmistä. Tämä tuote voitaisiin hinnoitella erikseen, ja siihen käytettävää aikaa voitaisiin verrata tutkimuksen tuloksissa ilmenevään mittausaikojen keskiarvoon. Tutkimuksen kyselyjen perusteella asiakkaat olisivat valmiita maksamaan palvelusta 20–30 €.

Tutkimuksessa kyseltiin myös eri korjaamoiden hinnoittelupolitiikkaa kyseisessä palvelussa. Korjaamoilla diagnostiikkapalvelun hinnoittelussa on monta eri luokitusta. Diagnostiikkamittaus maksaa halvimmillaan 9 € mittaukselta kohden. Keskiarvona 30 € mittaukselta ja kalleimmillaan 80 € mittaukselta. Hintojen vaihteluun vaikuttaa mittauksien sisältö. Halvimmassa mittauksessa suoritetaan vika-

koodien lukeminen ja kalleimmassa annetaan jo tulkintaa vioista. Kallein hinta hinnoitellaan korjaamon tuntihinnoittelun mukaisesti.

Järkevänä hinnoitteluna diagnostiikkamittaaminen erillisenä tuotteena on 20 €. Asiakkaat ostaisivat palvelua, ja tutkimukseen kuluva aika ei häittäisi muuta työntekoa. Syvemmän tulkinnan antaminen ja mahdollinen vikakoodien poistaminen voidaan hinnoitella erikseen. Käytäntö on normaali korjaamomaailmassa. Tulkinnan antaminen maksaa halvimmillaan 19 € ja kalleimmillaan 100 €. Halvin tulkinta tulostetaan paperille ja kalleimmassa saadaan tulkintaa sekä paperilla että suullisesti.

Vikakoodien poistamisessa tulee huomioida korjaustoimenpiteestä johtuva esteellisyysvaatimus. Tämän takia vikakoodien lukemisen ja poistamisen jälkeen toisen katsastajan täytyy suorittaa ajoneuvon jälkitarkastaminen. Vikakoodien poistamiseen ja tulkinnan antamiseen järkevä hinta on 30 €. Tuotteen hinta perustuu tutkimuksessa suoritettuihin suullisiin kyselyihin, ja hintoja on verrattu yleiskorjaamoiden hinnoitteluun.

6.3 Tulevaisuus

Tulevaisuudessa sähköjärjestelmien määrä ajoneuvoissa tulee lisääntymään. Tämä aiheuttaa lisääntyvää diagnostiikkapalvelun tarvetta. Asiakkaat ovat tutkimuksen mukaan kiinnostuneita ajoneuvojensa sähköjärjestelmien kunnosta. Tutkimuksessa havaittiin asiakkaiden olevan halukkaita ostamaan vikakoodien poistopalvelua suoraan katsastusasemalta. Tulevaisuudessa on järkevää panostaa diagnostiikkapalveluiden lisäämiseen katsastusasemien yhteydessä.

Tulevaisuutta ajatellen täytyy tutkia onko diagnostiikkapalvelua järkevää tarjota jokaisella katsastusasemalla. Maaseutujen autioituminen ja ihmisten kaupunkeihin keskittyminen karsii pienten katsastusasemien asiakaskuntaa. Maaseudun ajoneuvot ovat yleensä iäkkäämpiä ja niissä ei välttämättä ole edes OBD-pistokkeita. Järkevää on keskittää diagnoosipalvelujen tarjoaminen kaupunkeihin. Kaupungeissa asiakaskunta on yleensä tietoisempaa ajoneuvojen varustuksesta ja ajoneuvot ovat nykyaikaisempia kuin maaseudulla. Kaupunkien asiakaskunnat ovat myös suuremmat kuin maaseudulla.

7 YHTEENVETO

Työn päätarkoituksena oli kartoittaa, mikä osa diagnostiikkatestaamisesta voidaan tuotteistaa osaksi autotohtorikuntotarkastusta. Työssä suoritettiin diagnostiikkamittauksia mahdollisimman monen ajoneuvovalmistajan ajoneuvoihin. Tavoitteena oli saada mahdollisimman kattava käsitys ajoneuvojen vikadiagnostiikkamittaamisesta. Tuloksia saatiin noin 500 mitatusta ajoneuvosta neljällä Akatsastuksen toimipisteellä Helsingissä, Espoossa, Vantaalla ja Iisalmessa neljän projektiin osallistuneen mittaajan avustamana. Mittaustulokset kerättiin talteen mittauspöytäkirjoihin, joihin on kerätty mittaustulokset 101 ajoneuvosta Iisalmen ja Kuopion toimipisteillä. Mittauspöytäkirjat löytyvät liitteestä 2. Mittausmäärässä päästiin tavoiteltuun 200–300 mitattavan ajoneuvon määrään. Tavoite ylittyi 200 ajoneuvolla.

Ajoneuvojen vika-avaruudesta saatiin riittävä kartoitus. Haamuvikojen kartoittamiseen täytyy mittauksia jatkaa, jotta niistä saadaan kattava kartoitus. Haamuvikojen kartoitus on tärkeää oikean vikadiagnoosin tulkinnessa. Iisalmessa tutkittujen ajoneuvojen tuloksiin vaikutti suuri määräaikaikatsastusasiakkaiden määrä mittauksissa. Monet tutkittavista ajoneuvoista olivat käyneet mittauttamassa OBD-järjestelmänsä ennen katsastustoimenpidettä. Tämä vaikutti osaltaan vikakoodien lukemiseen. Osassa ajoneuvoista oli todennäköisesti vikoja, mutta vikakoodit oli poistettu eikä niitä havaittu mittauksissa. Kaikkien ajoneuvojen järjestelmiä ei pystytty tulkitsemaan yleistestilaitteen avulla, mikä tuottaa ongelman palvelun tarjoamiseen.

Mittauksista saatua tietoa voidaan käyttää diagnostiikkamittauksen tuotteistamiseen erilliseksi palveluksi. Mittauksissa havaittiin asiakkaiden olevan kiinnostuneita oman ajoneuvonsa sähköjärjestelmien kunnosta. Vikakoodien lukeminen ja poistaminen on asiakkaiden mielestä hyödyllistä, ja he ovat valmiita ostamaan palvelua tulevaisuudessa. Ongelmatonta diagnostiikkatestaaminen ei ole. Mittaajan ammattitaidon saaminen sille tasolle, että kattavia tulkintoja asiakkaille voidaan antaa, vaatii autosähköalan tuntemusta sekä lisäkoulutusta sähkötekniikassa. Tämän ongelman ratkaisu on kouluttaa ainoastaan ne katsastajat

suorittamaan mittauksia, joilla on laaja autosähköalan kokemus. Koulutus pohja vähentää koulutukseen tarvittavia kustannuksia ja väärin tulkintojen antamista.

LÄHTEET

D 1999/102. Liikenteenturvallisuusvirasto. Tieliikenneohje. Ottomoottorikäyttöisten ajoneuvojen pakokaasupäästöjen tarkastus.

ESltronic 2.0 Nykyaikaisen ajoneuvon diagnosointi. 2012. Robert Bosch GmPh.

Industrial, energy, and building solutions for the automotive industry. 2015. Robert Bosch. Saatavissa:

http://media.bosch.com/media/ro_master_remote/rich_media/verticals/verticals_automotive/verticals_automotive_download/downloads_1/verticals_automotive_download_brochure.pdf. Hakupäivä 13.9.2015.

Juhala, Matti – Lehtinen, Arto – Suominen, Matti – Tammi, Kari 2005. Moottorialan sähköoppi, kahdeksas uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino.

Katsastuksen historia. 2015. A-Katsastus. Saatavissa: <http://www.a-katsastus.com/historiaa>. Hakupäivä 10.9.2015.

Katsastustoiminta. Helsinki: Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Saatavissa: http://www.trafi.fi/tieliikenne/luvat_ja_hyvaksynnat/katsastustoiminta. Hakupäivä 13.9.2015.

L 8.12.2011/1217. Valtioneuvoston asetus liikenteessä käytettävien ajoneuvojen liikennekelpoisuuden valvonnasta.

L 957/2013. Laki ajoneuvojen katsastustoiminnasta. Katsastajan esteellisyys.

Mäkelä, Mikko – Soininen, Lauri – Tuomola, Seppo – Öistämö, Juhani 2005. Tekniikan kaavasto, viides uudistettu painos. Tampere: Amk-Kustannus Oy Tammertekniikka

Palvelut ja hinnat. 2015. A-Katsastus. Saatavissa: <http://www.a-katsastus.fi/palvelut-ja-hinnat/autotohtori/hinnasto>. Hakupäivä 1.11.2015.

Tarkastuskohteet. 2015. A-Katsastus. Saatavissa: <http://www.a-katsastus.fi/palvelut-ja-hinnat/autotohtori/tarkastuskohteet>. Hakupäivä 10.9.2015.

LÄHTÖTIETOMUISTIO

Tekijä Teemu Pesonen _____

Tilaaja A-Katsastus Oy _____

Tilaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot

Pasi Tolvanen _____

Tarmo Kainulainen _____

Työn nimi Diagnostiikka testaus osana ajoneuvon teknistä tarkastusta _____

Työn kuvaus Työn tarkoituksena on tutustua diagnostiikkatestaukseen sekä mahdollisiin hyödyntämiin diagnostiikkatestausta osana Autotohtori kuntotarkastusta. Nykymuotoisessa Autotohtori kuntotarkastuksessa ei suoriteta ajoneuvon diagnostiikkatestausta ollenkaan. Kuitenkin ajoneuvojen sähköisten järjestelmien määrä kasvaa jatkuvasti ja luotettavan vika-analyysin tekeminen edellyttää OBD-pohjaista diagnostiikkaosaamista ja ajanmukaisten järjestelmien käyttöä ja tästä syystä tarve kehittää tarkastuspalvelua vastaamaan tämän päivän tarpeita on ajankohtainen. _____

Työn tavoitteet Työn tavoitteena on selvittää, mikä osa diagnostiikan vika-avaruudesta voitaisiin tuotteistaa Autotohtori kuntotarkastukseen käytettäväksi ja mitä haasteita erilaisen ajoneuvokannan tietojen keruussa on. Riittävän kattavuuden takaamiseksi, diagnostiikkatestejä on tarkoitus suorittaa yhteensä 200–300 ajoneuvoon. _____

Tavoiteaikataulu Tavoitteena on saada työ valmiiksi 1.6.2015 mennessä _____

Päiväys ja allekirjoitukset _____

Rekisteritunnus	Merkki	Malli	Käyttöönotto	Suoritus-aika min	Tutkitut järjestelmät	Vikakoodien määrä	Vikakoodien selvitys	Kommentit	Tulosten määrä
RMZ-195	Audi	A3	2005	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	0533 Kuljettajanpuoleinen oviohjainlaite ei signaalia pysyvävika	Asiakas kertoi, että ajoneuvossa palaa kuljettajanovea merkitsevä merkkivalo. Ilmastointijärjestelmän tutkinnassa löytyi pysyvä vikakoodi oviohjainlaitteelta. Asiakasta neuvottiin käymään huollossa ja tutkituttamaan onko oven johtosarja kunnossa.	0
YVM-629	BMW	320 d	2007	8	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	4222 Hehkutulppa sylinteri 2 katkos	Asiakas ei ollut havainnut ajoneuvossa vikoja. Ajoneuvo käynnistyi normaalisti. Asiakasta ohjeistettiin ottamaan huoltoon yhteyttä.	0
ZXI-194	Chevrolet	Nubira	2007	8	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	P2610 Moottoriohjainlaite poiskytkentäaika	Ajoneuvo toimi moitteettomasti, joten kyseessä haamuvika. Ei tarvetta ottaa huoltoon yhteyttä.	0
KOV-800	Chevrolet	Corvette	2002	4	Moottorinohjaus, vaihteisto	0		Asiakkaan mukaan ajoneuvo on toiminut hyvin ja vikoja ei löytynyt testauksessa.	0
VUG-983	Chevrolet	Evanda	2005	8	Moottorinohjaus, airbag, ABS	2	P0135 Lambda-tunnistimen lämmitys (lohko 1, tunnistin 1) pysyvä vika, 24 Turvatyyny järjestelmän toimintajännite liian alhainen	Asiakas kertoi moottorin häiriövalon palaneen hetkellisesti. Diagnostiikan mukaan etummainen lambda-anturi antoi vikakoodin. Asiakasta neuvottiin ottamaan huoltoon yhteyttä ja mittauttamaan lambda-anturin johtosarja ja anturi. Turvatyynyn vikakoodi on tullut akkujännitteen käydessä alhaisena. Vikakoodi ei ollut pysyvä.	0
ZLI-263	Citroen	C4	2005	8	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
CHN-511	Citroen	C5	2010	10	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	P2603 Jäähdytysteen lisäpumppu signaali korkea	Vika oli ilmennyt talvella kovien pakkasten aikaan. Asiakas kertoi, että moottorin varoitusvalo oli palanut käynnistyksen jälkeen, mutta sammunut kun moottori oli sammutettu eikä uudessa käynnistyksessä	0

								enää syttynyt uudelleen. Ei aihetta huollossa käyntiin.	
FGL-606	Citroen	C5	2001	15	Moottorinohjaus, airbag, ABS	2	2299 Oikeellisuus jarru/kaasupoljin epälooginen signaali C1136 Kääntökulma tunnistin todennäköisyyslogiikka	Asiakas kertoi ajoneuvon sytyttävän ESP-merkkivaloa silloin tällöin. Valo kuitenkin sammuu aina, kun ajoneuvo sammutetaan ja käynnistetään uudelleen. Kääntökulma tunnistimen vikakoodi on syyllinen merkkivalon palamiseen, koska se on integroitu ESP-järjestelmään. Ajoneuvon ohjauspyörä on kallellaan hieman. Tästä syystä kääntökulmatunnistin menee sekaisin ja aiheuttaa vian. Asiakasta ohjeistettiin menemään pyöränkulmien säätöön.	0
JFP-407	Citroen	C5	2004	5	Airbag, ABS, ilmastointi	2	06F Vieressäistujan turvatyyny deaktivoitu, 20 Lauhduttimen lämpötunnistin epälooginen signaali hetkellisen vika	Ajoneuvossa on sivumatkustajan turvatyyny aktivoitu pois päältä. Ilmastoinnin vikakoodi on tullut tietyssä olosuhteessa joten se ei ole vaarallinen, vaan se on haamuviika. Asiakasta tiedotettiin ja neuvottiin ottamaan huoltoon yhteyttä, jos ilmastoinnin kanssa on ongelmia. Moottorinohjausjärjestelmää ei löytynyt.	0
EBZ-179	Citroen	C3	2009	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	P 0598 Käyrästötermostaatti katkos/maavuoto hetkellinen vika	Asiakas kertoi ajoneuvon toimivan hyvin. Kyseessä on haamuvika.	0
IXC-123	Citroen	C4	2006	10	Moottorinohjaus, ABS, airbag	1	P0100 Ilmamasamittari signaali ei tule tai on virheellinen hetkellinen vika	Asiakas sanoi, että ei ole huomannut ajoneuvon käytössä mitään erikoista. Merkkivalo ei ole palanut missään vaiheessa. Ajoneuvo on menossa huoltoon, joten asiakasta opastettiin esittämään asia siellä.	0

VMF-251	Fiat	Stilo	2002	8	Mootto- rinohjaus ja airbag	3	P0571 Ajono- peussäädin kom- ponentti viallinen U1600 Käynnis- tyksenesto 02 Airbag ohjainlait- teiden toiminta- jännite vastus liian pieni.	Asiakas kertoi että ei ole havainnut vikoja ajoneuvossa. Ajo- neuvo menee huol- toon ja samalla vikoja tutkitaan.	0
RCF-711	Fiat	Punto	2005	5	Mootto- rinohjaus, ABS, airbag	2	P0170 Polttoai- neen korjaus toimintahäiriö, 02 Airbag- ohjainlaitteiden toimintajännite vastus liian pieni	Ajoneuvo hylättiin OBD-testissä. Ajo- neuvon pakokaasu- päästöt olivat myös pielessä. Asiakasta opastettiin käymään huollossa ja tutkitut- tamaan miksi ajo- neuvo saa liikaa polttoainetta. Turva- tyynyn vikakoodi johtuu jännitteen notkahduksesta.	0
XNF-628	Ford	Mon- deo	2003	4	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvo on toimi- nut normaalisti eikä vikoja ole ilmennyt.	0
SKZ-948	Ford	C-Max	2010	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa on ollut nykimisongelmia. Vikakoodeja ei kuitenkaan löytynyt. Asiakasta opastettiin ottamaan huoltoon yhteyttä.	0
IEI-315	Ford	Mon- deo	2004	4	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Vikoja ei löytynyt	0
KSI-436	Ford	Focus	2001	5	Mootto- rinohjaus, ABS, airbag	0		Ajoneuvo ei käynyt tasaisesti tyhjäkäyn- tiä. Asiakas ei ollut huomannut mitään. Ajoneuvossa ei ollut vikakoodeja. Asiakas opastettiin huoltoon tutkituttamaan ajoneuvoa.	0
ZIP-770	Ford	Focus	2012	5	Mootto- rinohjaus, ABS, airbag, ilmastoin- ti	0		Asiakkaalle opastet- tiin, että ajoneuvos- sa ei ole vikoja.	0
VRY-794	Ford	Mon- deo	2008	4	Mootto- rinohjaus, ABS, airbag, ilmastoin- ti	0		Asiakkaalle kerrot- tiin, että ajoneuvos- sa ei ole vikoja ja ajoneuvo on kun- nossa	0
XUI-757	Honda	Civic	2008	7	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti	1	43-1 Pyöränno- peus oikea taka komponentti lukittu	Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja. Vika- koodi johtuu käsijar- run päällä olost ajon aikana. Asiakas ohjeistettiin ole- maan yhteydessä huoltoon, jos vikaa ilmenee pyörintäno- peustunnistimessa.	0

GEX-257	Hyundai	Sonata	2003	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Ajoneuvossa on ollut lämpörele vika joka on korjattu. Nyt ajoneuvo on toimi- nut normaalisti.	0
TEI-596	Hyundai	Matrix	2005	4	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
GKL-295	Hyundai	i40	2012	5	Mootto- rinohjaus, ABS, airbag, ilmastoin- ti	0		Asiakkaalle opastet- tiin, että ajoneuvos- sa ei ole vikoja.	0
JHB-475	Kia	Cerato	2008	6	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvo on toimi- nut normaalisti eikä vikoja ole ilmennyt	0
UTY-430	Kia	Cerato	2006	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja. Asiakas oli tyytyväinen testaukseen.	0
RPT-184	Kia	Rio	2012	2				Järjestelmiä ei ajoneuvosta testi- laitteella löydetty. Testilaite ei tunnis- tanut ajoneuvon järjestelmiä kuin vuosimalliin 2011 asti.	0
BZZ-964	Mazda	6	2006	4	ABS, airbag	0		Asiakas kertoi abs- järjestelmässä ja turvatyynyjärjestel- mässä olleen vikaa. Viat oli jo korjattu huollossa, joten ajoneuvo toimi moitteettomasti. Moottorinohjausjär- jestelmää ei löyty- nyt.	0
GHV-839	Mazda	6	2008	3	ABS, airbag	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvo on toimi- nut normaalisti eikä vikoja ole ilmennyt. Moottorinohjausjär- jestelmää ei löyty- nyt.	0
OTZ-678	Merce- des-Benz	C 220 CDI	2002	9	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	P1664 Lisäläm- mittimen toimin- tahäiriö	Asiakas kertoi ajo- neuvon käyvän huonosti. Ajoneuvon vikakoodien perus- teella toimintahäiriö ei selity. Lisälämmit- timen toimintahäiriö on webaston tai ebersbacher:n toimintahäiriöön ja se ei ole yhteydessä moottorin käynnin epätasaisuuteen. Asiakas ottaa huol- toon yhteyttä.	0

FGP-456	Mercedes-Benz	C 180	2005	13	Moottorinohjaus, airbag, ABS	7	44 CAN-signaali mittaristo, 54 Speedtronic vakionopeuden säätimen katkaisijan asento epälooginen pysyvä vika kattia vaurioittava vika, 53 Ajonopeuden säätö toimintahäiriö pysyvä vika kattia vaurioittava vika, 09 Kaasuläpäsäätöyksikkö epälooginen signaali pysyvä vika, B1598 Huurteenpoistoläppien säätömoottori komponentti jäykkäliikkeen/juuttunut hetkellinen vika, B1460 Puhaltimen säädin viallinen hetkellinen vika, B1205 Kylmäaineen paine liian pieni hetkellinen vika	Asiakas oli hyvin kiinnostunut testaustuloksista ja mieluummin halusi tuloksista raportin. CAN-väylä vika aiheuttaa useita vikoja. Asiakas kertoi, että yksi ajoneuvon ovista ei aukea. Tämä johtuu CAN-väylä viasta tai oven johtosarjaviasta. Ajonopeudensäätimen viat tulevat väyläviasta ja kaasuläpän säätöyksikön vika johtuu myös väyläviasta. Huurteenpoiston ongelmat ovat haamuviikoja ja ilmastointijärjestelmän vuotovika. Asiakas ohjattiin kiireisesti huoltoon tutkituttamaan väylävikaa ja huoltamaan ilmastointijärjestelmää, koska sitä ei ollut huollettu kolmeen vuoteen. Katsastajaa kiitettiin tästä tutkimuksesta.	0
GFY-237	Mercedes-Benz	C 200 CDI	2004	8	Moottorinohjaus, airbag, ABS, ilmastointi, ksenon	6	P2509 Lisälämmitin signaali epälooginen, P2247 CAN-dataväylä hardware oikosulku plusjännite, P2359 Ahtopaineen säätö miniarvo alitettu, P2511 Pakokaasun takaisinkierätyks toimintahäiriö, P2632 Ahtopaineen säätö, B1598 Huurteenpoistoläppien säätömoottori komponentti jäykkäliikkeen/jumittunut	Asiakas kertoi, että ei ole havainnut vikaa ajoneuvossa. Vikakoodien perusteella ajoneuvossa on vikaa turboahtimen puolella ahtopainetunnistimessa ja egr-venttiilissä. CAN-väylän väyläjohdossa on mahdollinen murtuma, joka on käynyt oikosulussa. Huurteenpoiston vikakoodi on haamuvika. Asiakas ohjattiin huoltoon tutkituttamaan vikoja.	0
Autotohtori/maahantuonti	Mercedes-Benz	E 350 CDI	2011	6	Airbag, ilmastointi, ksenon	0		Asiakkaalle opastettiin, että ajoneuvossa ei ole vikoja. Moottorinohjausta ja ABS-järjestelmää ei löytynyt testilaitteella.	0

MPF-455	Mercedes-Benz	C 200	2002	7	Moottorinohjaus, ABS, airbag, ilmastointi	3	27 Sytytyskatkojen tunnistus sylinteri 4 pysyvä vika kattia vaurioittava, B1598 Huurteenpoistolämpien säätömoottori komponentti jäykkätoiminen/juuttunut hetkellinen vika, B15A8 Jalkatilan läpän säätömoottori komponentti jäykkätoiminen/juuttunut hetkellinen vika	Asiakasta opastettiin olemaan huoltoon heti yhteydessä sytytyskatkos vian takia. Vika voi vahingoittaa katalysaattoria. OBD-testissä vikaa ei näkynyt. Ilmastointijärjestelmän vikakoodit ovat haamuvikoja.	0
Autotohtori/maahantuonti	Mercedes-Benz	E 250 CDI 4-matic	2011	8	Moottorinohjaus, ABS, airbag, ilmastointi, ksenon	4	P026600 Käyttöparametrien mukautus 2 sylinteri toimintahäiriö, P2A0064 Lambda-anturi 1 epälooginen signaali, P013326 Lambda-anturi 1 virhe hidastuksella, P1315 Puhallusilman lämpötilatunnistinjalkatila oikea katkos pysyvävika	Puhallusilman lämpötilatunnistimessa on vika, joka korjaantuu tunnistimen vaihdolla. Muut viat ovat olleet hetkellisiä ja ilmenneet vain tietyissä olosuhteissa. Jos viat eivät oireilevat uudelleen, opastettiin asiakasta olemaan huoltoon yhteydessä.	0
Autotohtori/maahantuonti	Mercedes-Benz	C 250 CDI 4-matic	2013	7	Moottorinohjaus, airbag, ABS, ilmastointi, ksenon	4	B009112 sivutörmäystunnistin vasen etuovi oikosulku plusaan, C20300 Kommunikaatio vasemman etuovenohjainlaitteen toimintahäiriö, B283F87 ksenonvalo oikea tietovirhe, B283E87 ksenonvalo vasen tietovirhe	Oviahjainlaite aiheuttaa sivutörmäystunnistimen vikakoodin. Oviahjainlaitteen vikakoodi johtuu mahdollisesti johtosarjasta. Valot toimivat normaalisti ja valojen automatiikka toimii kuten pitääkin. Asiakasta opastettiin tutkituttamaan oviahjainlaitteen johtosarja.	0
Autotohtori/maahantuonti	Mercedes-Benz	C 250 CDI 4-matic	2013	5	Moottorinohjaus, ABS, airbag, ilmastointi	0		Asiakkaalle opastettiin, että ajoneuvossa ei ole vikoja.	0
Autotohtori/maahantuonti	Mercedes-Benz	C 250 blue-tech 4-matic	2011	5	Moottorinohjaus, ABS, airbag, ilmastointi	0		Asiakkaalle opastettiin, että ajoneuvossa ei ole vikoja.	0
AZX-778	Mercedes-Benz	C 180	2003	5	Moottorinohjaus, ABS, airbag, ilmastointi	1	B15A8 Jalkatilan läpän säätömoottori jäykkäliikkeen/juuttunut hetkellinenvika	Asiakkaalle kerrottiin, että ajoneuvon jalkatilanläpän säätömoottorista tulee vikakoodi, joka on haamuvika. Asiakasta opastettiin, että ei huoltoon tarvitse olla yhteydessä.	0

SKJ-624	Mercedes-Benz	C 180	2010	7	Moottorinohjaus, ABS, airbag, ilmastointi, ksenon	6	P008777 Jakoputken polttonestepaine ohjeasentoa ei saavutettu, 6000 ESP ohjainlaite toimintajännite matala, B210D00 Airbag toimintajännite matala, A10A00 Ilmastoinnin toimintajännite matala, A10D00 Ilmastoinnin toimintajännite matala, B210016 Tuntematon vika	Ajoneuvossa on aktiivisena jakoputken polttonestepaineen vika. Vika ilmenee pitkänä käynnistyksenä. Asiakasta opastettiin tutkituttamaan vikaa huollossa. Muut vikakoodit ovat tulleet akkujännitteen notkahduksen seurauksena.	0
Autotohtori/maahantuonti	Mercedes-Benz	E 350 CDI 4-matic	2011	3	Airbag, ilmastointi, ksenon	0		Moottorinohjaimeen ja ABS-järjestelmään ei päästä käsiksi testilaitteella. Muuten asiakkaalle opastettiin, että ajoneuvo on kunnossa.	0
YGZ-848	Mercedes-Benz	C 200	2001	10	Moottorinohjaus, airbag, ABS	7	60 Pyörintänopeussignaali pysyvävika, 44 CAN-signaali elektroninen virtalukko katkos pysyvä vika kattia vaurioittava, 52 Ajonopeuden säätö toimintahäiriö pysyvävika kattia vaurioittava, 45 CAN-signaali mittaristo katkos pysyvävika kattia vaurioittava, 02 Poljinanturi Hallanturi 1/2 katkos pysyvävika kattia vaurioittava, C1022 CAN-viesti moottorinohjainlaite ei kommunikaatiota, C1202 Vapautuskatkaisin todennäköisyyslogiikka	Asiakas ei ollut huomannut ajoneuvossa mitään erikoista käytöstä. Katsastusteknisesti ajoneuvo oli kunnossa OBD-järjestelmän osalta. Asiakasta kuitenkin neuvottiin olemaan huoltoon yhteydessä CAN-väylään liittyvien ongelmien pohjalta.	0
TVZ-715	Mercedes-Benz	E 270 CDI	2003	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	3	C255C Tapahtuma: ABS-jarrutus, C25D9 Takakselin jarrulevyt muotovika, C2431 Pyörintänopeusanturi takaoikea perusvälilyliin suuri	ABS-merkkivalo toimi normaalisti, vaikka ABS-järjestelmästä löytyy kolme vikakoodia. Ajoneuvo oli käynyt huollossa ja koodit oli unohtunut nollata.	0
SMG-989	Nissan	Almera	2004	4	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvo on toiminut normaalisti. Asiakasta kuitenkin kiinnosti testaus ja auton ohjainjärjestelmien kunto.	0

ZBF-993	Nissan	Primera	2001	7	Mootto- rinhjaus, airbag, ABS	0		Ajoneuvo nykyi kiihdytettäessä. Kuitenkaan vikakoo- deja järjestelmiin ei ollut tallentunut. Vika on siis mekaa- ninen ja mahdolli- sesti venynyt jako- ketju aiheuttaa nykimisen. Asiakas ohjattiin välittömästi huoltoon.	0
VSF-973	Nissan	Primera	2003	6	Mootto- rinhjaus, airbag, ABS	0		Asiakkaan mukaan ajoneuvo on toimi- nut hyvin ja vikoja ei löytynyt testaukses- sa.	0
XAF-577	Nissan	Almera	2002	5	Mootto- rinhjaus, airbag	0		Asiakas kertoi ajo- neuvossa olleen lambda-anturi vika. Vika oli korjattu ja vikakoodeja viasta ei enää löytynyt. Asiakas oli tyytyväi- nen mittaukseen. ABS-järjestelmää ajoneuvosta ei löytynyt.	0
FIT-598	Nissan	Note	2007	6	Mootto- rinhjaus, airbag, ABS	2	C1041 Pyörintä- nopeusanturi etuoikea mekaa- ninen vika, C100F Pyörintäno- peusanturi etuo- ikea vääräsignaali- / ei signaalia	Asiakas kertoi, että ajoneuvossa on ollut häiriötä ABS- merkkivalon kanssa. Asiaa oli tutkittu kahdella eri korjaa- molla ja anturi oli vaihdettu. ABS- merkkivalo toimi oikein katsastukses- sa ja ajoneuvoa ei hylätty, koska vika ei ollut päällä. Testilait- teen mukaan vika kuitenkin ilmenee vasta 56 km/h nopeudessa. Asia- kasta opastettiin kertomaan huoltoon missä tilanteessa vika ilmenee. Asia- kas oli todella tyyty- väinen ohjeistukses- ta.	0
NGJ-618	Nissan	Almera	2005	4	Mootto- rinhjaus, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja. Turva- tyynyjärjestelmää ei ajoneuvosta löyty- nyt.	0
ZCZ-864	Nissan	Qashqa i	2008	6	Mootto- rinhjaus, airbag, ABS	1	P1564 Tempomat (vakionopeuden- säädin) toiminta- häiriö	Asiakas ei ollut havainnut ajoneu- vossa vikoja. Vaki- onopeuden säädin on toiminut normaai- listi. Asiakasta ohjeistettiin otta- maan huoltoon yhteyttä, jos vaki- onopeuden säädin temppuilee.	0

TUY-233	Nissan	Qashqai+2	2009	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	4	B1035 Törmäystunnistin 1 tietojenvaihto virheelinen, B1054 vasen etusivuturvavyyny laukaisupiiri katkos onnettomuus merkitty, B1129 Sivuturvavyyny oikea etulaukaisupiiri katkos onnettomuus merkitty, B1134 Sivuturvavyyny vasen etulaukaisupiiri katkos onnettomuus merkitty	Asiakas kertoi ajoneuvon olevan kolariauto, joten vikakoodit johtuvat kolaritilanteesta. Asiakasta ohjeistettiin, että vikakoodit tulisi tyhjentää muistista.	0
GFC-684	Nissan	Primera	2003	6	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että abs-merkkivalo oli joskus palanut ja vika oli ollut anturissa. Vika oli kuitenkin korjattu eikä järjestelmästä löytynyt vikakoodeja.	0
FEX-587	Opel	Vectra	2001	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	P1130 Lambda-tunnistin lohko 1 tunnistin 1	Asiakas kertoi että ajoneuvoon on vaihdettu lambda-anturi viallisen tilalle, mutta vikakoodeja ei ole tyhjennetty. Ajoneuvo menee huoltoon tyhjennettämään koodin.	0
BPG-102	Opel	Zafira	2006	6	Moottorinohjaus, airbag, ABS, ilmastointi	4	P0075 Imusarjan vaihtoventtiili 1 toimintahäiriö, P1614 Käynnistyksenesto väärä signaali, P1616 Ohjainlaite ohjelmointi-/laitteistovirhe, U2102 CAN dataväylä asetuksia ei ohjelmoitu	Asiakas ei ole huomannut ajoneuvoissa vikoja. Ajoneuvo meni OBD-testissä läpi ilman vikatietoja. Käynnistykseneston vikakoodi tulee virtalukonpohjan kulumisesta. Ohjelmointi koodit tulevat vetokoukulta. Järjestelmää ei ole ohjelmoitu CAN-väylään. Asiakas toivoi, että koukku olisi ohjelmoitu järjestelmään.	0
BYX-806	Opel	Zafira	2001	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa on ollut häiriöitä moottorin puolella. Ajoneuvoon on vaihdettu moottorinohjainlaite ja viat ovat hävinneet. Asiakas antoi 10+ arvosanan tästä palvelusta.	0
CYL-134	Peugeot	407	2004	13	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	P1110 Pakokaasun kierrätyssäästä vika	Ajoneuvo toimi moitteettomasti, joten kyseessä todennäköisesti haamuvika. Ajoneuvo tuli juuri huollostä, jossa asia oli huomioitu.	0

XMI-179	Peugeot	207	2007	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
FFT-220	Peugeot	406	2003	6	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	2	1519 Sähköinen imutuuletin toimintahäiriö 1108 Jäähdytyspuhallin pyörintänopeuden nosto. Katkos.	Asiakas kertoi, että ajoneuvoon on tehty ohituskytkentä jäähdytyspuhalltimen nopeuden nostoon. Tästä syystä mootto- rinohjaus- järjestelmään on jäänyt jatkuvia vikakoodeja. Ajoneuvo on dieselkäyttöinen, joten vikoja ei tarkasteta katsastuksessa. Koodit eivät aiheuta käyntiä huollossa.	0
BYZ-564	Peugeot	406	2001	4	ABS	0		Testilaitte ei löytänyt ajoneuvolle moottorihajalaitetta eikä airbag-järjestelmää. ABS-järjestelmä oli kunnossa.	0
XAI-221	Peugeot	307	2005	6	Mootto- rinohjaus	1	P0569 Ajonopeuden säätö epälooginen, pysyvä vika	Ajoneuvo mallille vika on tyypillinen ja niitä on korjattu paljon merkiliikkeen taholta päivitetämällä ajoneuvon tietojärjestelmä. Asiakas ottaa yhteyttä merkkihuoltoon. Ajoneuvon ABS- ja turvatyyny järjestelmiä ei löytynyt.	0
FFU-456	Peugeot	307	2005	6	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	3	P0480 Jäähdytyspuhallin ohjauspiiri toimintahäiriö, 5336 Pyörintänopeusanturi takana oikea vääräsignaali ei signaalia, 5381 Pumpumoottori/moottorirele viallinen	Asiakas kertoi, että ABS-merkkivalo palaa koetaulussa. Katsastuksessa todettiin merkkivalon palavan ja se hylättiin katsastuksessa. Tarkempien tutkimuksien mukaan ABS-anturi takana oikealla antoi vikasignaalia. Asiakas ohjattiin huoltoon mittauttamaan anturi. Pumppumoottori/moottorirele vika vaatii mahdollisesti abs-yksikönvaihdon. Jäähdytyspuhalltimen vikakoodi tulee puhaltimen etuvastukselta. Asiakasta ohjeistettiin, että etuvastus tulee vaihtaa. Asiakasta pyydettiin sanomaan huollossa asiasta.	0
LKZ-523	Peugeot	308	2008	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	P0599 Käyrästötermostaatti signaali korkea hetkellinenvika	Asiakas kertoi ajoneuvon toimivan hyvin. Kyseessä on haamuvika. Asiakas-	0

								ta opastettiin käymään huollossa, jos oireita ilmenee.	
NGO-550	Peugeot	307	2005	4				Mihinkään järjestelmään ei pääse sisälle. Asiakasta opastettiin ottamaan valtuutettuun merkkihuoltoon yhteyttä, jos vikoja ilmenee.	0
KEI-200	Renault	Twingo	2007	4	Moottorinohjaus, airbag, ABS	2	C1031 Tuntematon vika U11D Tuntematon vika	Asiakas ei ole huomannut ajoneuvossa vikoja. ABS-järjestelmän merkkivalo toimi normaalisti. Kyseessä on haamuvika	0
NHV-448	Renault	Megane	2003	7	Moottorinohjaus, airbag, ABS	3	13 Pyörintänopeusanturi takavasen katkos 12 Pyörintänopeusanturi takavasen ei signaalia 15 Pyörintänopeusanturi takaoikea katkos	Asiakas kertoi ABS-järjestelmän merkkivalon palavan aina röntäkelillä ajettaessa. Anturit ovat näkyvillä ja röntäkelin häiritsee antureiden toimintaa. Asiakas oli oikean takapyörän-anturin vaihtanut ja vika ilmenee edelleen. Asiakas menee huoltoon vaihtamaan myös vasemman anturin varmuuden vuoksi. Vika on tässä tapauksessa ominaisuus.	0
NEU-981	Renault	Megane	2002	8	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	8 Pyörintänopeusanturi etuvasen katkos	Asiakas kertoi, ABS-järjestelmän merkkivalon palanee kerran sohjokelissä ajettaessa. Anturit ovat näkyvillä ja sohjokelin häiritsee antureiden toimintaa. Asiakasta ohjeistettiin tarkkailemaan merkkivalon toimintaa.	0
GJB-890	Seat	Ibiza	2010	7	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
SKO-108	Skoda	Octavia	2010	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	3	011D Pyörintänopeusanturi etuoikea, Sähköinen vika virtapiirissä 029C Toimintajännite minimiarvo alitettu 0522 Moottorinohjainlaitte tulosta vikamuisti	Asiakas kertoi ABS-merkkivalon palaneen hetkellisesti talvella. Valo oli kuitenkin sammunut ja katsastuksessa havaittiin merkkivalon toimivan normaalisti. Asiakas ottaa huoltoon yhteyttä, jos merkkivalo syttyy uudelleen. 2 muuta vikaa olivat ilmestyneet akun vaihdon yhteydessä ja olivat haamuvikoja.	0

XUP-376	Skoda	Octavia	2010	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	U1025 Lämmi- tys/ilmastoinnin ohjauslaite	Vikakoodi on haa- muvika. Asiakasta tutkimus oli todella hyödyllinen ja kiin- nostava.	0
CJN-560	Skoda	Octavia	2014	7	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
IHX-675	Skoda	Octavia	2009	12	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti, ksenon	0		Asiakas kertoi ajo- neuvossa olevan käyntihäiriötä, kun ajoneuvo on sam- muksissa pidem- mänaikaa kylmässä kelissä. Ajoneuvon vikatietoihin ei kuitenkaan ole tallentunut koodeja. Asiakasta opastettiin olemaan huoltoon yhteydessä, jos ongelmat jatkuvat.	0
IKT-802	Skoda	Yeti	2012	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti	1	08A6 Rengaspaine viallinen hetkelli- nen vika	Rengaspaine tunnis- tin herjaa vikakoodi. Tunnistin on rikki. Asiakasta opastettiin ottamaan huoltoon yhteyttä, jos vikail- moitus asiasta ilmenee merkkivalon muodossa.	0
MBY-589	Suzuki	Swift	2008	4	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvo on toimi- nut normaalisti. Asiakasta kuitenkin kiinnosti testaus ja auton ohjainjärjes- telmien kunto.	0
VKF-817	Toyota	Corolla	2002	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	C0210 Pyörintä- nopeusanturi, taka oikea	Asiakas kertoi ABS- merkkivalon pala- neen hetkellisesti syksyllä. Katsastuk- sessa havaittiin merkkivalon toimi- van oikein. Asiakasta opastettiin olemaan huoltoon yhteydes- sä, jos merkkivalo syttyy ja jää pala- maan jatkuvasti.	0
NEU-527	Toyota	Avensis	2002	7	Mootto- rinohjaus, airbag	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja. ABS- järjestelmää ei löytynyt.	0
JGP-475	Toyota	Yaris	2006	9	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	B1660 Etumatkus- tajan varoitusvalo viallinen	Asiakas kertoi, että turvatyynynmerkki- valo oli syttynyt palamaan joskus, mutta nyt toimi normaalisti. Asiakas- ta ohjeistettiin ottamaan huoltoon yhteyttä, jos vika vielä ilmenee.	0
IJY-290	Toyota	Corolla	2006	7	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0

YEH-618	Toyota	Corolla Verso	2002	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakkaan mukaan ajoneuvo on toiminut hyvin ja vikoja ei myöskään löytynyt testauksessa.	0
SJY-827	Toyota	Corolla	2008	4	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvo on toiminut normaalisti eikä vikoja ole ilmennyt	0
ORZ-155	Toyota	Auris	2010	7	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	3	5234 Pyörähdystunnistin viallinen vika ei ajankoh- tainen kompo- nenttia ei ole käytetty B1821 Sivuturvatyyny oikea katkos hetkellinen vika, B1826 Sivuturva- tyyny vasen katkos hetkellinen vika	Pyörähdystunnisti- men vikakoodi on aiheeton, koska ajoneuvossa ei ole kyseistä komponent- tia. Sivuturvatyyny- jen vikakoodit on tullut jännitteen notkahduksesta. Asiakasta ohjeistet- tiin ottamaan huol- toon yhteyttä, jos turvatyynyn merkki- valo syttyy pala- maan.	0
BRY-371	Toyota	Corolla	2009	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	2	C1241 ABS- ohjainlaite jännite toleranssien ulkopuolella, B1801 vasemman eturvatyynyn laukaisupiiri katkos	Ajoneuvossa on hetkellisesti palanut turvatyynyn merkki- valo. Vika on kuiten- kin korjattu ja kat- sastuksessa huomi- oitiin merkkivalon toiminta normaalik- si. Asiakasta opas- tettiin ottamaan huoltoon yhteyttä, jos merkkivalon kanssa ilmenee ongelmia.	0
REY-282	Toyota	Corolla	2003	6	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	Katalysaattorin käyttöaste liian alhainen lohko 1	Ajoneuvossa palaa MIL-valo. Valo syttyy tietyt ajosuorituksen jälkeen palamaan nollauksen jälkeen. Vikana on kataly- saattorin käyttöaste liian alhainen. Tar- kempien tutkimus- ten perusteella ajoneuvon takim- maisen lambda- anturin jännite käyttäytyi epänor- maalisti. Asiakasta opastettiin mene- mään huoltoon ja tutkittamaan lambda-anturin toiminta.	0
MKE-519	Toyota	Avensis	2010	7	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti	2	5241 Akkujännite liian alhai- nen/korkea, U0100 Kommuni- kaatio mootto- rinohjainlaittee- seen viallinen vika ei esillä	Akkujännitteen notkahdus on ai- heuttanut vikakoo- din, joka ei ole aktiivinen. Toinen vika on haamuvika. Asiakasta opastet- tiin, että ei tarvitse ottaa huoltoon yhteyttä.	0

VRF-887	Volkswagen	Golf	2003	12	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	P1553 Korkeus-/imutarjan alipainetunnistin. Epälooginen suhde. Hetkellinen vika.	Asiakas kertoi ajoneuvon oireilleen jokin aika sitten. MIL-valo oli palanut hetkellisesti ja sammunut. Ajoneuvo hylättiin OBD-testissä vikakoodin takia. Asiakas lähti huoltoon hoitamaan asian. Toivomuksena on, että tulevaisuudessa voisi asian hoitaa katsastustöimipaikalla.	0
ITF-161	Volkswagen	Bora	2002	6	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
FHF-984	Volkswagen	Touran	2006	5	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
IJL-514	Volkswagen	Passat	2010	10	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	030A Ohjauspyörän kääntökulma-anturi epälooginen signaali	Ajoneuvo oli tullut juuri kolarikorjauksesta ja sen vikamuistia ei ollut tarkastettu. Vikakoodi on kolarista johtuva.	0
YEV-833	Volkswagen	Polo	2003	6	Moottorinohjaus, airbag, ABS	1	P1176 Lambda-korjaus (lohko 1 anturi 2)	Lambda-anturin arvot ovat käyneet yli asteikon. Katsastuksessa todettiin lambda-anturin toimivan normaalisti. Ei aihetta huoltoon menoon.	0
CJA-693	Volkswagen	Golf	2013	6	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
ELZ-179	Volkswagen	Golf	2012	4	Moottorinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
FIO-149	Volkswagen	Tiguan	2008	9	Moottorinohjaus, airbag, ABS, ilmastointi, ksenon	4	P0087 Jakoputken polttonesteenpaine epälooginen arvo hetkellinen vika, P0684 Hehkutuksen ohjainlaite 1 epälooginen signaali pysyvävika, 0298 Polttonestesäiliön täyttöasteen osoitus minimiarvo alitettu hetkellinen vika, 0A44 Kaarrevalojen asentoanturi oikea komponentti viallinen hetkellinen vika	Asiakas sanoi ajoneuvossa olleen polttoainepumpussa vikaa ja se on vaihdettu, eikä vikakoodia ole poistettu sen jälkeen. Asiakas olisi toivonut, että koodi olisi poistettu katsastustöimipaikalla. Hehkutusviasta asiakasta ohjeistettiin ottamaan yhteyttä huoltoon ja mittauttamaan hehkutulpat ja niiden johdot. Polttoaine säiliössä pinta on käynyt alhaalla ja se on jättänyt vikajäljen muistiin. Kaarrevalo on hieman takerrellut ja siitä syystä	0

								vikakoodi on jäänyt muistiin. Asiakasta neuvottiin käymään huollossa tutkitut- tamassa asiaa.	
UKY-485	Volks- Wagen	Touran	2005	11	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti	8	P0672 Hehku- tulppa sylinteri 2 vikaa virtapiirissä, 0587 Kiertopumppu katkos pysyvävika, 0298 Polttonestesäiliön täyttöasteenosoi- tus minimiarvo alitettu, 0587 Kiertopumppu maavuoto, 0003 Ohjainlaite kom- ponentti viallinen, 05A4 Katkaisu alijännitteen takia, 0298 Polt- tonestesäiliön täyttöasteenosoi- tus minimiarvo alitettu, 00E5 Kylmäaineen paine minimiarvo alitettu pysyvävi- ka	Ajoneuvo ei käynnis- tynyt kunnolla ja ajoneuvon vikatie- doissa oli vikaa hehkutuksessa. Asiakasta opastettiin menemään huoltoon mittaustamaan hehkutulpat ja johdot. Asiakasta opastettiin myös, että huollossa kiinnitettäisiin huomiota siirto- pumpun toimintaan. Asiakas kertoi, että ilmastointijärjestel- mä vuotaa jostain ja ajoneuvo on menos- sa huoltoon tästä syystä. Polttoaine on myös käynyt vähissä, josta järjestelmään on jäänyt vikakoodi asiasta.	0
LTG-991	Volks- Wagen	Polo	2004	6	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	2	P1564 Kaasuläpän ohjainyksikkö alijännite perus- säädöllä hetkelli- nen vika, 0214 Toimintajännite impulssi liian alhainen hetkelli- nen vika	Asiakas kertoi moot- torin häiriövalon palaneen hetkelli- sesti sen jälkeen, kun ajoneuvo otet- tiin ajoon talven seisonnin jälkeen. Ajoneuvon akku oli hyytynyt ja jännite notkahti tämän takia. Kaasuläppä vikakoodi oli katsas- tuksessa hylkäyksen aiheuttava vika. Asiakas toivoi, että olisi vikakoodi nollattu katsastus- toimipisteellä.	0
IYT-736	Volks- Wagen	Passat	2008	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	P161B Hehku- tulppa sylinteri 2, katkos, pysyvävika	Ajoneuvo käynnistyi normaalisti eikä asiakkaan mukaan ole ilmennyt ongel- mia käynnistyksessä. Asiakasta opastettiin menemään huoltoon mittaustamaan hehkutulpat. Asiakas	0

								oli tyytyväinen mittauksesta, koska oli vasta ostanut ajoneuvon eikä ollut mittauttanut vielä ajoneuvoa missään.	
JFG-224	Volvo	V70	2003	15	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi ajoneuvossa olevan yhdessä common-rail-suuttimessa vikaa. Testissä vikakoodeja ei kuitenkaan ilmennyt. Asiakasta ohjeistettiin olemaan huoltoon yhteydessä mahdollisimman pian.	0
AZU-373	Volvo	V40	2003	12	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakasta kiinnosti testaus, koska aiemmin ajoneuvossa oli vikamerkkivalo palanut. Vika oli ollut happivuoto ja se oli korjattu ja vikakoodit poistettu. Nyt ajoneuvossa ei kuitenkaan ilmennyt vikakoodeja.	0
KRR-375	Volvo	V70	2012	6	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
YOR-504	Volvo	S60	2008	7	Mootto- rinohjain, airbag, ABS, ilmastoin- ti, ksenon	0		Asiakas kertoi, että ajoneuvossa ei ole ollut vikoja.	0
TEI-132	Volvo	V70	2005	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS	1	0070 Pumppu- mootto- ri/moottorirele	Ajoneuvo hylättiin ABS-merkkivalon takia. Tutkimuksissa ilmeni ajoneuvossa häiriön tulevan ABS-pumppumoottori/moottorireleeltä. Asiakas kertoi ajoneuvossa olleen vikaa aiemminkin merkkivalon kanssa ja sitä ei ole onnistuttu paikallistamaan. Asiakas ohjattiin huoltoon.	0
FGM-840	Volvo	XC90	2004	5	Mootto- rinohjaus, airbag, ABS, ilmastoin- ti	0		Asiakas kertoi ajoneuvon toimineen hyvin.	0

Autotohtori/maahantuonti	Volvo	XC90	2006	7	Moottorinohjaus, ABS, airbag, ilmastointi	6	<p>Ajoneuvo on maahantuotu saksasta ja sille suoritettiin autotohtori ja maahantuontikatsastus. Ajoneuvoa testattiin vikadiagnostiikan osalta myös. Ajoneuvo vikadiagnostiikan perusteella ajoneuvossa näyttäisi olevan vikaa ainakin yhdessä hehkutulpassa.</p> <p>Asiakasta opastettiin ottamaan huoltoon yhteyttä ja mittaustamaan hehkut.</p> <p>Samoin turboahtimen painetunnistin näyttäisi olevan viallinen. Asiakasta opastettiin mittaustamaan painetunnistin. EGR-venttiili myös ilmaisi vian. Todennäköisesti venttiili on karstoitunut ja vaatii vain puhdistuksen, mutta asiakasta opastettiin mainitsemaan asiasta huoltoon, että venttiili tutkitaisiin.</p>	0
--------------------------	-------	------	------	---	---	---	---	---

TTY-564	Volvo	XC60	2008	7	Mootto- rinohjaus, abs, airbag, ilmastoin- ti, ksenon	11	U012100 CAN-kommunikaatio jarruassistentin kanssa ei signaalia, U300316 ESP akkujännite liian alhainen, U300316 Airbag ohjainlaitteiden syöttöjännite liian alhainen, B00D213 Airbag varoitusvalo katkos, U015500 CAN-signaali mittaristo ei ole, B00D287 CAN-kommunikaatio konfiguraatio epälooginen, B108187 Vasen lämpöläpän säätömoottori ei signaalia, B108287 Oikea lämpöläpän säätömoottori ei signaalia, B108387 Sekoitussläpän säätömoottori ei signaalia, B108587 Huurteenpoistoläpän säätömoottori ei signaalia, B108687 Ilman-suuntauksen säätömoottori ei signaalia	Asiakas kertoi akkujännitteen olleen matalalla talvella. Asiakkaalle kerrottiin vikakoodista ja opastettiin, että suurin osa niistä johtuu jännitteen notkahduksesta. Asiakasta opastettiin käymään huollossa ja poistattamaan koodit. Jarruassistentin vikakoodi johtuu siitä, että järjestelmää ei ole koodattu CAN-väylään. Asiakkaalle kerrottiin, että vikakoodi poistuu, kun järjestelmä koodataan CAN-väylään.	0
---------	-------	------	------	---	--	----	--	---	---